AYASOFYA KÜTÜPHANE
2723

ایاصوفیه کتبخانه‌سی
٢٧٢٢

رساله تولکر

كتاب تحفه في الحساب

اباجوكه

٢٧٧٢

وا. يصرروك ٦ صاك ٢٨ عاكا

جلونكل ٨١٣٨ سنجك ٨٠٦ ١١٣٥

قق

٢٠٩٦١٢٨

در لوح مسدس زر

نوشته از براي وضع

حمل در برابر دارند

قال النبي عليه السلام

جوعوا بطونكم واعطشوا اكبادكم

واعروا ابدانكم لعلكم ترون الله

بقلوبكم

٢٧٧٢

سد

٥٥

CD. 979

نسخه

تحفة في الحساب

كتاب بالعربية في الحساب

٢٧٢٤

قد وقف هذه النسخة الجليلة سلطاننا الاعظم والخاقان المعظم
مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين
السلطان ابن السلطان السلطان الغازي محمود خان وقفا
صحيحا شرعيا حرره الفقير احمد شيخ زاده
المفتش باوقاف الحرمين الشريفين
عفي عنهما

قال النبي عليه السلام الجنه في الدنيا في ثلاثة اشياء
في مجالس الذكر و في قراءة القران و في زيارة الاخوان
عن ابي هريرة رضي الله عنه قال قال رسول الله صلى الله عليه وسلم
ان احدكم مرآة اخيه فان راى به اذى فليمط عنه
عن معاذ بن جبل قال سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول قال الله تعالى
وجبت محبتي للمتحابين في والمتجالسين في والمتزاورين في
والمتباذلين في عن المقدام بن معدي كرب عن النبي عليه السلام
اذا احب الرجل اخاه فليخبره انه يحبه عن يزيد بن نعامة
قال قال رسول الله صلى الله عليه وسلم اذا اخى الرجل الرجل فليسأله
عن اسمه واسم ابيه وممن هو فانه اوصل للمودة
رجل

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله المتفرد في علم الاصم من الكعب والجذر

العليم بالصحيح والكسر مقدر الكميات

غير موصوف بالكمية وموجد الكيفيات غير

موجود بالكيفية والصلوة على رسوله محمد المكرم

بالسنة السنية وعلى آله واصحابه اعيان الامم

واشراف البرية اما بعد فاني لما رايت الملك المؤيد

ابا المظفر غياث الدنيا والدين تولك تيمور بك

عظم الله شانه وايد سلطانه يرى طلب العلم على

ذوي العقول من اوجب الامور واكملها

والانتحال به من اوفر الحظوظ واجزلها هممت

ان اجمع ما يتحلى به ذكره ويتقلد به فخره ناعتها

على قصة القبة واختصرته بتحفة في علم

الحساب مجتنبا عن الاطناب ومكتفيا بما اشتمل

عليه الكتاب وهو ثلثة اقسام

القسم الاول في بيان المقدمات وهو ثلثة فصول

الفصل الاول في بيان معنى العدد وتفسير

اقسامه بالافراد الفصل الثاني

الفصل الثالث في تفسير اقسامه بالاضافه

في بيان صور حساب الهند القسم الثاني في بيان الحساب

على اللوح وهو نوعان النوع الاول في الصحاح

وهو ثمانية ابواب الباب الاول في الجمع

الباب الثاني في التفويق

الباب الثالث في التضعيف

الباب الرابع في التنصيف

الباب الخامس في الضرب

الباب السادس في القسمة

الباب السابع في اخراج الجذور

الباب الثامن في اخراج الكعاب

النوع الثاني في الكسور وهو ايضا ثمانية ابواب

في مقابلة ابواب الصحاح القسم الثالث في سائر الحساب

من انواع مختلفة وهو باب واحد فيه ثلثة فصول

الفصل الاول اعلم وفقك الله ان اكثر الحساب

قالوا ان العدد ما يساوي نصف مجموع حاشيتيه كالثلاثة

مثلا فان حاشيتيها العليا اربع والسفلى اثنان

ونصف مجموعهما ثلثه وفيه نظر لانه يصدق على الواحد

والنصف اورده شيخي العلامة استاد الورى
ابو نصر محمد بن محمد الكاخشتوانى المعروف بصدر الدين
الفرضى رحمه الله فى كتابه المسمى بنصاب الحساب
وقال بعضهم العدد كمية تقتضى القسمة فى المحل
لو تقبل القسمة الصحيحة وفيه ايضا نظر
اورده شيخى فى كتابه وقال سئل محمد بن موسى الخوارزمى
عن عدد تكون نصفه وربعه عشرة لم هو فقال
ذلك العدد ثلثه عشر وثلث يسمى المجموع عددا
ولا يصدق عليه هذا الحد وهو كان معتمدا عليه

فى هذا الفن وقال بعضهم العدد ما تركب من الواحد
اى احمع واقله اثنان وهذا اصح العبارات لان
الحساب اتفقوا على ان اقل من اثنين ليس بعدد
وهو على نوعين زوج وفرد اما الزوج فما له نصف
صحيح وهو ثلثة انواع زوج زوج وزوج فرد وزوج
زوج وفرد اما زوج الزوج فقيل هو ما ينتهى
بالتنصيف الى الواحد قال شيخى هذا الحد يصدق
على الاثنين وهو زوج فرد بالاتفاق والاصح
ان يقال هو ما ينتهى بالتنصيف الى الاثنين واما زوج

[illegible]

مفرد ومركب فالمفرد على نوعين صح

الفرد فعدد نصفه فرد واما زوج الزوج
والفرد فعدد نصفه زوج لاينتهي بالتنصيف
الى الاس واما الفرد فما ليس له نصف صحيح
وهو نوعان اول ومركب اما الفرد الاول فما
لاينقسم على عدد قسمة صحيحة والفرد المركب
ماينقسم على عدد قسمة صحيحة وقال بعضهم
العدد ثلثة اقسام ناقص وتام وزايد اما الناقص
فعدد مجموع اجزايه اقل من نفسه واما التام
فعدد يساوي مجموع اجزايه نفسه واما الزايد

صح الفرد الاول ما لا جزء له الا واحد والفرد المركب ما له جزء غير الواحد

فعدد مجموع اجزايه اكثر من نفسه واول عدد
تام ستة ولا يخلو اوله من ستة او ثمانية واول
عدد زايد اثنا عشر وكل فرد دون تسع ماية وخمسة
ولد بعض ناقص ولو كان العدد التام من زوج
زوج يكون اجزاؤه فردا او والله الموفق

الفصل الثاني

اعلم وفقك الله ان العدد
لايخلو من ان يكونا متباينين او متوافقين
او متداخلين او متعادلين او متحاذين او
يكون احدهما ولدا للآخر او يكونا متساويين

واما المركب فعدد انضم اليه كسر صح

اما المتباينان فعددان لا يعدهما معا غير الواحد
كالثمانية مع خمسة عشر واما المتوافقان فعددان
مختلفان لا يعد احدهما الآخر ولكن يعدهما معا
عدد ثالث كالستة مع اربعة عشر واما المتدا
خلان فعددان مختلفان يعد احدهما الآخر
كالاربعة مع اثني عشر واما المتعادلان فعددان
مختلفان مجموع اجزاء احدهما مثل مجموع اجزاء
الآخر كاحد وخمسين مع احد وتسعين والاصل
في توليدهما ان تاخذ عددا وتنقص منه واحدا

ثم تقسمه بقسمين اولين مختلفين وتضرب احدهما
في الآخر ثم تقسمه كذلك وتضرب احدهما في الآخر
فاجزاء كل واحد من المبلغين مثل العدد المفروض
واما المتحابان فعددان مجموع اجزاء كل
واحد منهما مثل العدد الآخر كمائتين وعشرين
مع مائتين واربعة وثمانين وتوليدهما من زوج زوج
اذا زيد عليه واحد وضرب المبلغ في الاثنين
وزيد على المسطح واحد صار فردا اولا واذا
نقص منه ذلك الزوج بقي فردا اولا ومجموع اجزاء

كل عدد يسمى ولدا له وذلك العدد والدا لذلك
المجموع فعلى هذا يكون العدد التام والدا بالاضافة
الى اجزايه وولدا بالاضافة الى نفسه وكذلك المتحا
ذبان يكون كل واحد منهما ولدا للآخر بنسبة
ووالدا له بنسبة والاثنان من الازواج والخمسة
من الافراد لا والد لهما اذ ليس عدد يكون مجموع
اجزايه اثنين او خمسة واما المتساويان فعددان
احدهما مثل الآخر واما الاصم للجذر والكعب فمنطقهما
ولنا كلام من قبل هذا الباب فاخرناه الى المعنى والله الموفق

الفصل الثالث

اعلم وفقك الله ان
الحساب وضعوا تسع صور يدور عليها الحساب وهي
هذه ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ وصور العراقيون
الاثنين بهذه الصورة ٢ والثلاثة بهذه ٣ والثمانية
بهذه ج وصور قوم التسعة بهذه حا ويختلف معا
باختلاف منازلها وابتداؤها من اليمين فكل صورة
من هذه الصور في المنزلة الثانية عشر امثال ما كانت
في المنزلة الاولى وفي الثالثة عشر امثال ما كانت في الثانية
هكذا الى غير النهاية فعلى هذا يكون مجموع هذه الصور

ديرها

على الترتيب الذي وضعناها تسعمائة وسبعة وثمانين
الف الف وستمائة واربعة وخمسين الفا وثلثمائة
واحدا وعشرين والصفر دايرة يحفظ المنزلة الخالية
عن الحساب فالستة اذا وقعت بعد صفر هكذا
٦٠ تكون ستين واذا وقعت بعد صفرين هكذا ٦٠٠ تكون ستمائة
هكذا الى غير النهاية فهذا اساس صور الصحاح واما
الكسور فاربعة اضرب كسر واحد ويسمى كسرا اوليا وهو
النصف وما كان مشتقا لفظه من لفظ مخرجه كالثلث
والربع الى العشر وكسر اصم وهو ما اتى في تعريفه

فصاعدا

بلفظ الجزء وجزء من احد عشر جزوا من واحد وجزء
من سبعة وثلثين جزوا من واحد وغيرهما وكسر مركب
وهو ما اجتمع من كسرين كثلثين وثلثة اسباع وغيرهما
وكسر مضاف وهو ما كان جزوا للكسر آخر كثلث
الربع وجزو من احد عشر جزوا من جزو من ثلثة عشر
جزوا من واحد وغيرهما واذا عرفت هذا فاعلم
انهم يضعون للثلاثة اولا صفرا وتحته مقداره الكسر
وتحت الكسر مخرجه فيضعون للنصف هذه الصورة
٠/١/٢ وللعشر هذه ٠/١/١٠ وللجزء من احد عشر جزوا من واحد

هذه ١/٥ وللثلثين هذه ٢/٣ ولثلثة ارباع هذه ٣/٤

واما الكسر المضاف فان اكثر الحساب يضعون

تحت الكسر مخرجه وتحت المخرج مقداره

بالنسبة الى الصحيح وتحته مخرجه فيضعون لنصف

الخمس هذه الصورة ٥/١/٢ ولثلثة ارباع من خمسة اسباع

من واحد هذه ٧/٥/٤/٣ وبعضهم يحولونه الى كسر آخر بضرب

احد المخرجين في الآخر وضرب احد الكسرين في الآخر

ونسبة مسطح الكسرين الى مسطح المخرجين فيصير نصف

الثلث سدسا وخمسة اسباع من اربعة اخماس من واحد

عشر من جزء وامن خمسة وثلثين جزء وامن واحد وهو

بالاختصار اربعة اسباع من واحد واذا كان مع الكسر

صحيح ثبّت مقام الصفر والله الموفق

القسم الثاني الباب الاول

من النوع الاول يشتمل على فصلين الفصل

الاول في بيان الجمع وهو عبارة عن زيادة كمية على كمية

اخرى واذا اردت العمل في هذا الباب اثبت المزيد عليه

على اللوح والمزيد تحته على وجه يكون كل مرتبة

تحت جنسها وابدا من الطرف الايمن وزد كل منزلة

من العدد الاسفل على ما يحاذيها من العدد الاعلى واثبت
احاد المجموع مكان المزيد عليه ولعشرة واحدا
في المنزلة التي امام على يسار كل ولم يحصل عشرة فقط
اثبت مكان المزيد عليه صفرا والعشرة فيما ذكرنا وان كان
فوقها صفر ابقيتها في مكانه وان كان في بعض منازل العدد
الاسفل صفر لا يلتفت اليه في العمل مثاله اردنا ان نجمع
عشرة الاف واربع مائة واثنين وعشرين مع تسعين الفا
وستمائة وثمانين فوضعناهما بهذه الصورة ٩٢٦٨٠
١٠٤٢٢
ثم بدانا من اليمين واثبتنا المنزلة الاولى وفيها اثنان على التي

فوقها وفيها صفر ثم زدنا المنزلة الثانية من الاسفل وفيها
اثنان على التي فوقها وفيها ثمانية فصارت عشرة اثبتنا
مكانها صفرا وزدنا لاجل العشرة واحدا على الستة فصارت
سبعا ثم زدنا المنزلة الثالثة من الاسفل وفيها
اربعة على السبعة فصارت احدى عشرة اثبتنا مكانها
واحدا وزدنا لاجل العشرة واحدا على الاثنين اللذين
امام الواحد على يساره فصار ثلثة ثم زدنا المنزلة
الرابعة من الاسفل وفيها واحد على التي فوقها وفيها
تسعة فصارت عشرة اثبتنا مكانها صفرا ولاجل العشرة

امامه على يسارك واحدا فصار الحساب مائة وثلثة
آلاف ومائة واثنين بهذه الصورة ١٠٣١٠٢
مثال آخر اردنا ان نجمع الفين ومائتين وثمانين مع ثمانية
وستين الفا واربعة وسبعين فوضعناهما بهذه الصورة
٦٨٠٧٤
٢٢٨٠
ثم بدانا من اليسار وزدنا المنزلة الاخيرة
من العدد الاول وفيها اثنان على التي فوقها وفيها ثمانية
فصارت عشرة اسقطناها لكونها صفرا وزدنا لاجلها
واحدا على التي امامها على يسارها وفيها ستة فصارت
سبعا ثم اسقطنا المنزلة الثالثة من جهة السفل وفيها اثنان
مكان الصفر الذي فوقها ثم زدنا المنزلة الثانية
وفيها ثمانية على التي فوقها وفيها سبعة فصارت خمسة عشرة
اسقطنا الخمسة مكانها وزدنا لاجل العشرة واحدا على التي
على يسارها وفيها اثنان فصار ثلثة فصار الحساب
سبعين الفا وثلثمائة واربعة وخمسين بهذه الصورة

الفصل الثاني ٧٠٣٥٤

في بيان ميزان العمل وهو عبارة عن اصل يعرف به صواب العمل او الخطا

وقد يسمى ما يقابل به ميزانا واذا اردت
ان تعرف اصابتك في العمل في هذا الباب فخذ عقود منازل

العددين واطرح من المجموع تسعة تسعة الى ان
يبقى تسعة او اقل فاحفظه فهو الميزان المعتبر به
ثم اجمع العددين كما رسمنا وخذ ميزان المجموع كما
بينا وقابله بالميزان المحفوظ فان تساويا اصبت والا فلا
مثاله اردنا ان نجمع خمسة وعشرين مع سبعة وثمانين فوضعناهما
بهذه الصورة ٨٧ / ٢٥ ثم اخذنا ميزان العددين وذلك
اربعة ثم جمعنا على الرسم الذي بينا فصار الحاصل مائة واثني
عشر بهذه الصورة ١١٢ وميزانه اربعة فعلمنا به
اصابتنا في العمل والله الموفق

الباب الثاني

يشتمل على فصلين

الفصل الأول في بيان

التفريق وهو عبارة عن اسقاط كمية عن كمية
اكثر منها واذا اردت العمل في الصحاح اثبت المفرق
منه على اللوح واثبت المفرق تحته على الوجه الذي
بينا ثم ابدا من اي طرف شئت واسقط كل منزلة
من العدد الاسفل من التي فوقها بحذائها ان امكن
فان بقي بعد الاسقاط شيء اثبته مكان المفروق منه والا
صفرا ان كان بعده منزلة والا فلا تثبت شيئا وان
لم يمكن اسقاط المنزلة مما فوقها ابسط واحدا من التي

اما مها على يسارك لئن كان فيها عدد واثبت الباقي في مكانها
ان بقي والا صفرا ان كان تحت منزلة وبرا فلا تثبت شيئا
واجعل ذلك الواحد عشرة في هذه المنزلة واسقط
ما شئت واثبت الباقي مكان المفروق منه ولئن كان تحته
حساب
من المنزلة التي فيها شيء اصفار وابسط منها واحدا
واثبت الباقي مكانها واثبت مكان كل صفر تسعة الى
لئن تتصل الى منزلتك ثم اعمل ما رسمنا ولئن كان في بعض
منازل العدد الاسفل صفر جز منه في العمل وان كان
ابتدا اولا من اليمين اثبت مكان كل منزلة من العدد الاسفل

اذا فرغت من طريقة صفرا وان كان ابتدا اولا من اليسار
فامح تلك المنزلة كيلا يختبط عملك مثاله اردنا ان ننقص
ستمائة وتسعة وثمانين الفا وستمائة وثمانية واربعين
من سبعمائة الف وثماني مائة واثنين فوضعناهما
بهذه الصورة ٧٥٥٨٥٣ / ٦٨٩٦٤٨ ثم بدأنا
من اليمين ولم يمكن اسقاط معادله المنزلة الاولى من
العدد الاسفل وفيها ثمانية من الاثنين الذين فوقها
فبسطنا من المنزلة الثالثة واحدا وفيها ثمانية فبقي مكانها
سبعة ووضعنا مكان الصفر في المنزلة الثانية تسعة ثم

فبقي لنا عشرة اسقطنا منها مقدار الثمانية فبقي اثنان
زدناهما على الاثنين فصار للمجموع اربعة فبقي الحساب
بهذه الصورة
٧٥٥٧٩٣
٦١١٦٣٥
ثم اسقطنا مقدار
المنزلة الثانية من العدد الاسفل وفيها اربعة من التي
فوقها وفيها تسعة فبقي خمسة اثبتناها مكان التسعة
فبقي الحساب بهذه الصورة
٧٥٥٧٤٣
٦١٩٦٥٥
ثم اسقطنا مقدار المنزلة الثالثة من العدد الاسفل
وفيها ستة من التي فوقها وفيها سبعة فبقي واحد اثبتناه
مكانها فبقي الحساب بهذه الصورة
٧٥٥١٤٣
٦١٩٥٥٥

ثم اسقطنا من المنزلة الاخيرة من العدد الاعلى واحدا وفيها
سبعة فبقي في مكانها ستة ووضعنا مكان الصفر الثاني
تسعة فبقي معنا عشرة من جنس منزلتنا اسقطنا منها
مقدار التسعة التي تحتها واثبتنا الواحد الباقي مكان
الصفر الاول فبقي الحساب بهذه الصورة
٦٩١١٤٣
٦٨٥٥٥٥
ثم اسقطنا مقدار الثمانية التي في المنزلة الخامسة من
التي فوقها وفيها تسعة فبقي واحد اثبتناه مكانها
فبقي الحساب بهذه الصورة
٦١١١٤٣
٦٥٥٥٥٥
ثم اسقطنا مقدار المنزلة الاخيرة من العدد الاسفل

فيهما ستة من التي فوقها فيها ايضاً فما بقي فيها شيء
فبقي الحساب بعد التفريق احد عشر الفا ومائة واربعة
وحصل هذه الصورة ١١١٤٢ مثال آخر
اردنا ان ننقص اربعة الاف وخمسمائة وثمانية من
ستة الاف واربعمائة واثنين وتسعين فوضعناهما
بهذه الصورة ٦٤٩٢ / ٤٥٠٨ ثم بدانا من اليسار
ونقصنا مقدار الاربعة من العدد الاسفل من الستة
التي فوقها فبقي منها اثنان اسقطناها مكانها فبقي الحساب
بهذه الصورة ٢٤٩٢ / ٥٠٨ ولم يمكن اسقاط الخمسة

من الاربعة بسطنا من الاثنين الذين على يسارها واحدا
واثبتنا الواحد الباقي مكانهما وجعلنا هذا الواحد
عشرة واسقطنا منها مقدار الخمسة وزدنا
الخمسة الباقية على الاربعة فصارت تسعة فبقي الحساب
بهذه الصورة ١٩٩٢ / ٨ ولم يمكن اسقاط مقدار
المنزلة الاولى من العدد الاسفل من التي فوقها بسطنا
من التسعة التي على يسارها واحدا واثبتنا الثمانية
مكانها وجعلناه عشرة واسقطنا منها مقدار
الثمانية وزدنا الاثنين الباقيين على الاثنين من العدد

فصار المجموع اربعة فبقي الحساب بهذه الصورة
١٩٨٤ وهي الف وتسعمايه واربعة وثمانون

الفصل الثاني في ميزان التفريق

اذا اردت ان تعلم اصابتك في العمل خذ ميزان المفرق
منه قبل العمل واحفظه ثم خذ ميزان المفروق
واطرحه من المحفوظ ان امكن مع ابقاء شي منه
والا فاجعل واحدا منه عشرة ثم اطرحه من المجموع
ما شئت واحفظ الباقي ثم فرق العدد وخذ ميزان
الباقي بعد التفريق فان تساويا اصبت والا فلا

مثاله اردنا ان ننقص خمسة وعشرين من ثمانين
فوضعناهما بهذه الصورة ٨٠ / ٢٥ ثم اخذنا ميزان
المفرق وذلك سبعة وطرحناها من ميزان
المفروق منه وذلك ثمانية فبقي واحد حفظناه
ثم فرقنا العدد فبقي خمسة وخمسون وميزانه واحد
مثال آخر اردنا ان ننقص خمسة وثلثين من مائة
وخمسين اثبتناهما بهذه الصورة ١٥٠ / ٣٥ ثم اخذنا
ميزان المفرق قبل العمل وذلك ثمانية ولم يمكن اسقا
من ميزان المفرق منه وذلك ستة جعلنا واحدا منها عشرة

طها

فصار المجموع خمسة عشر اسقطنا منه ثمانية فبقي سبعة
حفظناها ثم فرقنا العدد فبقي للحساب مائة وخمسة
عشر بهذه الصورة ١١٥ وميزانه سبعة فعلمنا
اصابتنا في العمل والله الموفق

الباب الثالث يشتمل على ثلثة فصول

الفصل الاول في بيان التضعيف المستقيم

التضعيف عبارة عن جعل الكمية مثلي ما كانت واذا
اردت العمل في هذا الفصل وابتداء اليسار من آخر المنازل اى العدد على اللوح سح
وضعف كل منزلة واثبت آحاد المجموع مكان المضعف

ولكل عشرة واحدا امامه على يسار كل واذا حصل
عشرة فقط اثبت مكان المضعف صفرا وللعشرة
واحدا فيما ذكرنا مثاله اردنا ان نضعف
ستين الفا واربعمائة وسبعة وتسعين اثبتناها بهذه
الصورة ٦٥٤٩٧ ثم بدانا من اليسار
وضعفنا المنزلة الاخيرة وفيها ستة فصارت
اثني عشر اثبتنا الاثنين مكان المضعف وللعشرة
واحدا امامه على يساره فصار الحساب بهذه الصورة
١٢٥٤٩٧ ثم ضعفنا المنزلة الثالثة

وفيها الاربعة فصارت ثمانيا فاسقطناه مكان الاربعة

فصار الحساب بهذه الصورة ١٢٥٨٩٧

ثم ضعفنا المنزلة الثانية وفيها تسعة فصارت ثمانية

عشر فاسقطنا الثمانية مكان المضعف ولاجل العشرة

زدنا واحدا على الثمانية التي على يسارها فصارت تسعة

فصار الحساب بهذه الصورة ١٢٥٩٨٧

ثم ضعفنا المنزلة الاولى وفيها سبعة فصارت اربع

عشر فاسقطنا الاربعة مكان المضعف ولاجل العشرة زدنا

واحدا على الثمانية التي على يسارها فصارت تسعة فصار الحساب

ماية وعشرين الفا وتسعماية واربعة وتسعين بهذه

الصورة ١٢٥٩٩٤ والله الموفق

الفصل الثاني

في بيان التضعيف المعكوس

اذا اردت العمل في هذا الباب اثبت العدد وابدا من اليمين

وضعف كل منزلة واثبت آحاد المجموع مكان المضعف

ولكل عشرة اثبت واحدا فوق المنزلة التي امامه على

يسارك ان كانت امامه منزلة والا على يساره ولم يحصل

عشرة فقط اثبت مكانه صفرا والعشرة فيما ذكرنا

فاذا اتممت العمل زد كل واحد من الزوايد على التي تحتها والترتم

مارسمنا **مثاله** اردنا ان نضعف ستة الاف

واربعمائه وثمانيه وخمسين فوضعناه بهذه الصورة

٦ ٤ ٥ ٨ ثم بدانا من اليمين وضعفنا المنزلة الاولى

وفيها ثمانيه فصارت ستة عشر ه اثبتنا الستة مكان

المضعف وابقينا لاجل العشرة واحدا فوق المنزلة

الثانية وفيها خمسة فصار الحساب بهذه الصورة

٦ ٤ ٥ ٦ ثم ضعفنا الخمسة فصارت عشرة

اثبتنا مكانها صفرا ولاجل العشرة اثبتنا واحدا فوق

المنزلة الثالثة وفيها اربعة فصار الحساب بهذه الصورة

٦ ٤ ١ ٦ ثم ضعفنا الاربعة فصارت ثمانيا

اثبتناها مكانها فصار الحساب بهذه الصورة

٦ ٩ ١ ٦ ثم ضعفنا المنزلة الاخيرة وفيها ستة

فصارت اثني عشر اثبتنا الاثنين مكان المضعف

وللعشرة واحدا امام الاثنين على يسارهما فصار

الحساب بهذه الصورة ٦ ٥ ١ ١٢ ثم اثبتنا

ما فوق الصفر في مكانه وزدنا ما فوق الثمانيه عليها

فصار الحساب بهذه الصورة ١٢٩١٦

الفصل الثالث في ميزان التضعيف

اذا اردت ان تعلم اصابتك في العمل فخذ ميزان العدد
قبل العمل كما رسمنا وضعفه وخذ ميزان المجموع
واحفظه ثم ضعّف العدد وخذ ميزان المضعّف
وقابله بالميزان المحفوظ فان تساويا اصبت والا فلا
مثاله اردنا ان نضعف مائة وخمسة وعشرين
اثبتناه بهذه الصورة ١٢٥ ثم اخذنا ميزانه
وذلك ثمانية وضعفناها فصار ست عشرة فاخذنا
ميزانه وذلك سبعة وحفظناها ثم ضعّفنا العدد
فصار مائتين وخمسين بهذه الصورة ٢٥٠ وميزانه

سبعة فعلمنا به اصابتنا في العمل ولله الموفق

الباب الرابع في بيان التنصيف

وهو اسقاط الكمية عن ما يساوي الباقية وهو يشتمل
على ثلثة فصول

الفصل الاول في بيان التنصيف المستقيم

اذا اردت العمل في هذا الباب اثبت العدد على اللوح
وابدأ من اليمين ونصّف المرتبة الاولى ان كانت زوجا
واثبت نصفه في مكانها وان كانت عددا فردا
اسقط صحاح نصفها في مكانها والنصف تحتها كما علمت
وان كانت واحدا اثبت مكانها صفرا والنصف فيما ذكرنا

ثم نصف المنزلة الثانية واسقاط نصفها
مكانها وللنصف الواقع خمسة في المنزلة الاولى وان
كان فيها واحد اثبت مكانه صفرا ان كانت بعده منزلة
والا تم العمل واثبت للنصف خمسة فيما ذكرنا ثم اعمل
هذا الى ان يتم العمل مثاله اردنا ان ننصف احد
عشر الفا وخمسمائة وثلثة وعشرين فوضعناه بهذه
الصورة ١١٤٢٣ ثم بدانا من اليمين ونصفنا
المنزلة الاولى وفيها ثلثة فبقي واحد او نصفا
اسقط الواحد مكان المنصف والنصف تحته فبقي للحساب

بهذه الصورة ١١٤٢١ ثم نصفنا المنزلة الثانية
وفيها اربعة فبقي اثنان اسقطناهما مكانها فبقي للحساب
بهذه الصورة ١١٤٢١ ثم نصفنا المنزلة الثالثة
وفيها خمسة فبقي اثنان ونصف اسقطنا الاثنين
مكان الخمسة واحلنا النصف زدنا خمسة على المنزلة
الثانية وفيها اثنان وصار فيها سبعة فبقي للحساب
بهذه الصورة ١١٠٢٧١ ثم نصفنا المنزلة الرابعة
وفيها واحد فصار نصفا اسقطنا مكانه صفرا والنصف
زدنا خمسة على المنزلة الثالثة وفيها اثنان فصار

المجموع سبعه فبقي الحساب بهذه الصوره ١٠٧٧١
ثم نصفنا المنزلة الاخيرة وفيها واحد فصار
نصفا اسنا الاجلة خمسة على الصفر فبقي الحساب
خمسة الاف وسبعمائه واحدا وسبعين ونصفا
بهذه الصورة ٥٧٧١ والله الموفق

الفصل الثاني في بيان التنصيف المعكوس

اذا اردت العمل في هذا الباب اكتب العدد على اللوح
وابدا من اليسار من آخر المنازل ونصف كل منزلة
واثبت صحاح نصفها فيها وللنصف الواقع خمسة

فوق التي على يمينها ان كانت غير المنزلة الاولى وان نصفنا ... تحتها او حو
تحت صفر موضوع فيها فاذا تم العمل زد الزوايد على
البواقي في السطر الاسفل كما رسمنا في باب التضعيف
مثاله اردنا تنصيف خمسة وعشرين الفا
وخمسة وثمانين فوضعناه بهذه الصورة ٢٥٠٨٥
ثم بدانا من اليسار ونصفنا المنزلة الاخيرة وفيها اثنان
فبقي واحد اسقطناه ومكانه فبقي الحساب بهذه الصوره
١٥٠٨٥ ثم نصفنا المنزلة الرابعة وفيها
خمسة فبقي اثنان ونصف اثبتنا الاثنين مكان الخمسة

واسا للنصف الواقع خمسة فوق الصفر فصار الحساب
بهذه الصورة ١٢$\overset{٥}{٠}$٨٥ ثم نصفنا المنزلة
الثالثة وفيها ثمانية فصارت اربعا اثبتناه مكانها
فصار الحساب بهذه الصورة ١٢$\overset{٥}{٠}$٤٥ ثم نصفنا
المنزلة الاولى وفيها خمسة فهي اثنان ونصف اثبتنا
الاثنين مكان الخمسة والنصف تحتها فبقي الحساب
بهذه الصورة ١٢$\overset{٥}{٠}$٤$\underset{\frac{١}{٢}}{٢}$ ثم وضعنا الخمسة
مكان الصفر فصار الحساب اثنى عشر الفا وخمسمائة واثنين
واربعين ونصفا بهذه الصورة ١٢٥٤$\underset{\frac{١}{٢}}{٢}$

الفصل الثالث في ميزان التنصيف

اذا اردت ان تعرف اصابتك في العمل في هذا الباب
خذ ميزان العدد قبل العمل ونصفه ان كان زوجا
وان كان فردا ابسط منه واحدا واجعله عشرة
ثم نصف المجموع واحفظ نصفه ثم نصف العدد
وخذ ميزان الباقي وقابله بالمحفوظ هذا اذا كان
اول المنازل زوجا اما اذا كان فردا الحاسب في
اخذ الميزان منه واحدا مثاله اردنا
تنصيف ستة وثمانين اسنا بهذه الصورة

١٦ واخذنا ميزانه وذلك خمسة ولا امكن تنصيفها
جعلنا واحدا منها عشرة ونصفنا المجموع فصار
للمبين سبعة فحفظناها ثم نصفنا العدد فبقي ثلثه
وليكون هذه الصورة ٤٣ وميزانه سبعة
مثال آخر اردنا نصف ثمانية وثلثين اثبتناه
بهذه الصورة ٣٨ ثم اخذنا ميزانه وذلك اثنان
فنصفناها فبقي واحد ثم نصفنا العدد فبقي تسعة
عشر بهذه الصورة ١٩ وميزانه واحد مثال
آخر اردنا نصف تسعة وثمانين اثبتناه بهذه الصورة

١٩ ثم اخذنا ميزانه كما قلنا وذلك سبعة
ثم جعلنا واحدا منها عشرة فصار المجموع ستة
عشر اخذنا نصفه ثم نصفنا العدد فبقي
اربعة واربعون ونصف بهذه الصورة ٤٤ ١/٢
وميزانه صحيحه مثل المحفوظ ولله الموفق

الباب الخامس في بيان الضرب

اعلم وفقك الله ان بعض الحساب قالوا ان الضرب
اخذ امثال احد العددين بقدر ما في العدد الآخر
من الآحاد وهذا الحد ليس بجامع لخروج ضرب الواحد

في الواحد وغيره ضرب الكسور في الكسور وغيرها
منه وقال بعضهم ان الضرب تبليغ ما يقال له المضروب
او المضروب فيه الى مقام لو نسبت المضروب اليه تكون
نسبته كنسبة الواحد الى المضروب فيه قال شيخي
رحمه الله هذا الحد يستلزم الدور لان معرفة
المضروب والمضروب فيه موقوف الى معرفة
الضرب وقد تعلق هنا معرفة الضرب الى احدهما
او اليهما والاصح ان يقال ان الضرب تبليغ احدى
الكميتين الى مقام تكون نسبة احديهما اليه كنسبة

الواحد الى الاخرى كثلاثة مثلا اذا ضربت في اربعة
تصير المجموع اثنى عشر ونسبة الثلاثة اليه كنسبة
الواحد الى الاربعة ونسبة الاربعة اليه كنسبة
الواحد الى الثلاثة والواحد اذا ضرب في الواحد
يكون المجموع واحدا ونسبة الواحد الى الواحد
كنسبة الواحد الى الواحد والثلث اذا ضرب في
النصف فالمبلغ سدس ونسبة احدى الكميتين
اليه كنسبة الواحد الى الاخرى واذا عرفت هذا
فاعلم ان مراتب الحساب ثلثة احاد من الواحد

الى التسعة وعشرات من العشرة الى تسعين ومايات
من المائة الى تسع مايه وما سواها من المراتب مركبة
معها مثل احاد الوف وعشرات الوف ومايات الوف
وغيرها وكل ثلث مراتب على التوالي اذا كانت اولها
احاد تسمى دورا واحدا سواء كانت الاحاد مفردة
او مضافه واذا اردت الضرب فاجمع منازل العددين
واطرح من المجموع واحدا واحفظ الباقي
واضرب العقود في العقود فكل واحد من المبلغ مثل
واحد من المنزلة الاخيرة من المحفوظات وهذا

يطرد بالفكر واما هذا **الباب**
مشتمل على اربعة فصول

الفصل الاول

في بيان الضرب بطريق معهود اذا اردت العمل في هذا
الباب اثبت المضروب على اللوح واثبت المضروب
فيه تحته على وجه تكون المنزلة الاولى منه تحت المنزلة
الاخيرة من العدد الاعلى ثم ابدا من آخر منازل العدد
الاعلى واضربه في آخر العدد الاسفل وضع احاد
المسطح فوق المضروب فيه وعشراته امامها على
يسارها ولئن حصل عشرة فقط اثبتها فيما ذكرنا

واثبت فوق المضروب فيه صفرا ثم اضرب المضروب
في المنزلة التي على يمين المضروب فيه واثبت المسطح
فيما ذكرنا ولئن كان في بعض مسائل العمل
تحت اسفل صفر اثبته فوقه بحذائه هكذا
الى ان تنتهي الى ما تحت المضروب فاضربه فيه
واثبت آحاد المسطح في مكان المضروب وعشراته
فيما ذكرنا ولئن كان تحته صفر اثبته مكانه
ثم انقل العدد الاسفل الى ناحية اليمين وضعه
تحت اقرب منزلة فيها حساب والتزم ما رسمنا

هكذا تنقل وتعمل الى ان يتم العمل **مثال**
اردنا ان نضرب الفين وسبعة وثمانين في ثمان مائة
واربعين فاثبتناهما هذه الصورة ٢٠٨٧
٨٤٠
ثم ضربنا المنزلة الاخيرة من العدد الاعلى وفيها
اثنان في المنزلة الاخيرة من العدد الاسفل وفيها
ثمانية فصار المجموع ستة عشر اثبتنا الستة
فوق الثمانية والعشرة واحدا امام الستة على يسا رها
ثم ضربنا الاثنين في المنزلة الوسطى وفيها اربعة
فصار المجموع ثمانية اثبتناها فوق الاربعة ثم اثبتنا

الصفر مكان المضروب ونقلنا العدد الاسفل الى
ناحية اليمين بمنزلتين حتى صار صفره تحت الثمانية
فصار الحساب بهذه الصورة ١٦٨٥٥٨٧
١٤٥
ثم ضربنا الثمانية من العدد الاعلى في الثمانية من العدد
الاسفل فصار المجموع اربعة وستين اسقطنا الاربعة
فوق المضروب فيه مكان الصفر الثاني وللستين
زدنا ستة على الثمانية التي امام الاربعة على يسارها
فصار المجموع اربعة عشر اسقطنا الاربعة مكان المزيد عليه
وللعشرة واحدا زدنا على الستة التي على يسارها

فصارت سبعا ثم ضربنا المضروب في الاربعة فصار
المجموع اثنين وثلثين اسقطنا الاثنين فوق المضروب فيه
مكان الصفر وزدنا للثلاثين ثلثة على الاربعة التي على
يسار الاثنين فصارت سبعا ثم وضعنا الصفر مكان
المضروب ونقلنا عدد المضروب فيه الى ناحية
اليمين بمنزلة حتى صار صفره تحت المنزلة الاولى فصار
الحساب بهذه الصورة ١٧٣٧٢٥٧
١٤٥
ثم ضربنا الاولى من العدد الاعلى وهي سبعة في الاخيرة
من العدد الاسفل وهي ثمانية فصار المجموع ستة وخمسين

زدنا الستة على ما فوق المضروب فيه وهو اثنان
فصار المجموع ثمانية وللخمسين جمعنا خمسة مع السبعة
التي على يسار المزيد عليه فصار المجموع اثني عشر
اثبتنا الاثنين مكان المزيد عليه وللعشرة زدنا واحدا
على الاربعة التي على يسار المزيد عليه فصار خمسا
ثم ضربنا المضروب في الاربعة من العدد الاسفل
فصار المجموع ثمانية وعشرين اثبتنا الثمانية مكان الصفر
من العدد الاعلى وللعشرين جمعنا الاثنين مع الثمانية التي
على يسار هذه الثمانية فصارت عشرة اثبتنا مكانها صفرا

وللعشرة زدنا واحدا على الاثنين في المرتبة الرابعة
فصار المجموع ثلثة ثم وضعنا الصفر الذي تحت المضروب
مكانه فصار الحساب الف الف وسبعمائة وثلثة و خمسين
الفا وثمانين لهذه الصورة ١٠٧ع٣٥٨٥

والله الموفق

الفصل الثاني

في بيان الضرب المثلث اذا اردت العمل في هذا الباب
اثبت المضروب بالطول على وجه تكون منزلة العشرات
فوق الاحاد ومنزلة المئات فوق العشرات هكذا
الى غير النهاية ثم اثبت المضروب فيه كذلك على يسار المضروب.

على وجه تكون كل منزلة منه في مقابلة جنسها
ويكون بينهما بياض ثم ابدا من اعلى منازل العدد الايمن
واضربه في اعلى منازل العدد الايسر واثبت احاد
المجموع تحت هذا المضروب فيه من العدد الايسر وعشراته
فوق آحاده ثم اضربه في الذي تحت المضروب فيه والرسم
ما رسمنا الى ان يتم العمل الاول ثم امح ذلك المضروب
وانزل السطر الايسر الى اقرب منزلة فيها حساب والرسم
ما رسمنا هكذا الى ان يتم العمل وان كانت منازل المضروب
فيه اقل من منازل المضروب وفرغ من العمل اول المنزل العالي

الاسفل الى اقرب منزلة فيها شي ولن يساوي منازله
العدد الايمن بعدد من المضروب **مثاله** اذا اردنا ان نضرب
مائتين واثنين وثلثين في اثنين وثمانين اثبتناهما هكذه
الصورة ٢ ٣ ٢ ٨ ٢ ثم بدانا من اعلى
منازل العدد الايمن وفيها اثنان فضربناه في
الثمانية من العدد الايسر فصار المجموع ستة عشر
اثبتنا الستة من السطر تحت هذا الثمانية
واثبتنا واحدا فوق الستة ثم ضربنا المضروب في الاثنين
من السطر الايسر فصار المجموع اربعة اثبتناها

بحذاء الاثنين في السطر الاوسط ثم محونا المضروب

٨ ٦ ٣

فصار الحساب بهذه الصورة

٢ ٤ ٢

ثم انزلنا السطر الاسفل بمنزلة فصار بهذه الصورة

٦ ٣

ثم ضربنا الثلثة في الثمانية فصار المجموع

٨ ٤ ٢

٢

اربعة وعشرين زدنا الاربعة على الاربعة في السطر
الاوسط فصارت ثمانية وللعشرين زدنا اثنين على ما فوق
المزيد عليه وهو ستة فصارت ثمانية ثم ضربنا الثلثة
في الاثنين فصار المجموع ستة اسقطناها بحذاء المضروب
فيه في السطر الاوسط ثم محونا المضروب فصار

للمجموع بهذه الصورة ٣ ٨ ٨ ثم انزلنا السطر الاسفل

٦ ٢

بمنزلة فصار بهذه الصورة

٨ ٢

٨ ٦

٢

ثم ضربنا الاثنين في الثمانية من الاسفل فصار
المجموع ستة عشر جمعناه مع الستة التي بحذاء المضروب
فصار المجموع اثنين وعشرين اسقطنا الاثنين بمكان المزيد
عليه وللعشرين جمعنا اثنين مع الثمانية السفلى من
الاوسط فصارت عشرة اسقطناها مكانها صفرا وللعشرة
زدنا واحدا على الثمانية العليا فصارت تسعا ثم
ضربنا المضروب في الاثنين من الاسفل فصار المجموع

لاربعة اسماها احد المضروب فيه في السطر الاوسط
ومحونا العددين فصار الحساب تسعة عشر الفا
واربعة وعشرين بهذه الصورة ١ ٩ ٥ ٢ ٤ ولو نشاء
لنضعه بالطريق المعهود هكذا ١٩٥٢٤
ولو كان في بعض منازل احد العددين صفر فحكمه
ما ذكرنا والله الموفق

الفصل الثالث

في بيان الضرب بالاصفار اذا اردت العمل في هذا
الباب اثبت العددين في سطرين كل حسب حيثيته
كما في باب الجمع واجمع منازلهما واطرح من المجموع واحدا
وضع للباقي اصفارا على الترتيب في سطر على حدة
ثم اضرب آخر منازل العدد الاعلى في آخر منازل العدد
الاسفل واثبت احاد المجموع مكان الصفر الاخير
وعشراته على يساره ثم اضرب المضروب في المنزلة
الثانية من الاسفل وضع احاد المجموع في مكان
الصفر الثاني من اليسار وعشراته في مكان
الصفر الاخير هكذا الى ان تفرغ من العمل الاول
ولئن كان في بعض منازل العدد الاسفل صفرا اذا
اتصلت اليه ابقيت جملة صفر من الاصفار الموصوفة

ولا تضع في مكانه شيئا ثم جز منه والتزم ما رسمنا
ثم امح المضروب ولا تغير الباقي من العددين
منازلهما والزم ما رسمنا هكذا الى ان يتم العمل فتضع
احاد المجموع في الضرب الاول من العمل الاول مكان
الصفر الاخير وفي الضرب الثاني منه مكان الصفر الثاني
وتضع هكذا وتضع احاد المجموع في الضرب الاول
من العمل الثاني مكان الصفر الثاني وفي الضرب
الثاني مكان الصفر الثالث فاعتبر هذا الى ان
يتم العمل ولئن كان في بعض منازل العدد الاعلى صفر

تغير الحاله عما فيبقى لاجله صفر ويكون مكان احاد
في الضرب الاول من العمل الذي بعده الصفر الذي
على يمين الصفر المبقى **مثاله** اردنا ان نضرب الفين
وثلثمائه وخمسه في ثمانيه الاف واربعة وعشرين

٢٣٠٤
٨٠٢٤

اسامهما هذه الصوره ثم جمعنا منازل
العددين فوجدناها ثمانيا فطرحنا منها واحدا
واثبتنا لاجل السبعة الباقيه سبعة اصفار مرتبة
في سطر على حدة هكذا ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ ٠
ثم ضربنا المنزلة الرابعة من العدد الاعلى وفيها اثنان

في المنزلة الرابعة من العدد الاسفل وهي ثمانية
فصار المجموع ستة عشر اسقطنا الستة مكان الصفر
السابع وللعشرة اسقطنا واحدا على يسارها ثم ضربنا
المضروب في الاثنين من العدد الاسفل
فصار المجموع اربعة اسقطناها مكان الصفر
السادس ثم ضربنا المضروب في الاربعة من العدد
الاسفل فصار المجموع ثمانية اسقطناها مكان الصفر
الرابع ثم محونا المضروب فبقي الحساب بهذه الصورة
٤٥٤ وصار صورة الاصفار هكذا
٨٥٢٤

١٦٥٤٨٥٥٥ ثم ضربنا الاربعة التي
العليا في الثمانية من العدد الاسفل فصار المجموع
اثنين وثلثين اسقطنا الاثنين مكان الصفر
السادس وزدنا للثلثين ثلثة على الستة التي على
يسار الصفر ثم ضربنا المضروب في الاثنين
من العدد الاسفل فصار المجموع ثمانية جمعناها مع
الثمانية التي في المنزلة الرابعة من بين
الاصفار فصار المجموع ستة عشر اسقطنا الستة
مكان المزيد عليها وللعشرة زدنا واحدا

على المنزله التي على يسار المزيد عليها وفيها اربعه
فصار المجموع خمسة ثم ضربنا المضروب في الاربعة
من العدد الاسفل وصار المجموع سته عشر اسقطنا الستة
مكان الصفر الثالث واجل العشرة
زوجا واحدا على المنزلة الرابعة وفيها سته فصار
المجموع سبعه ثم محونا المضروب فبقي الحساب بهذه
الصورة ٨٥٢٤ وصار مراتب الاصفار
بهذه الصورة ١٩٢٤٧٦٥٥
ثم ضربنا الخمسة في الثمانيه فصار المجموع اربعين

زوجا اجله لاربعة على المنزلة التي يساره وفيها خمسه
فصار المجموع تسعة ثم ضربنا المضروب في
الخامس فصار المجموع عشره زوجا لاجلها واحدا
على الستة التي في المنزلة الثالثه فصارت سبعا
ثم ضربنا المضروب في الاربعه فصار المجموع عشرين
اسقطنا اجله اثنين مكان الصفر الثاني ومحونا
العددين فصار الحساب تسعة عشر الف الف
ومائتين وسبعه وتسعين الفا وسبعمائة وعشرين
بهذه الصورة ١٩٢٩٧٧٢٥

والله الموفق

الفصل الرابع في بيان ميزان الباب

اذا اردت ان تعرف اصابتك
في العمل في هذا الباب خذ ميزان احد العددين
كما رسمنا وخذ ميزان العدد الآخر واضرب احدهما
في الآخر وخذ ميزان المسطح واحفظ ثم اضرب
احد العددين في الآخر وخذ ميزان المجموع وقابل
بالمحفوظ فان تساويا اصبت والا فلا مثاله
اردنا ان نضرب خمسة وثلثين في ثلثمائة وعشرين
فوضعناهما بهذه الصورة ٢٣٥ او ٣٢٥

بای صورة شئنا من الصور الثلث ثم اخذنا ميزان
احد العددين وذلك خمسة فضربناها في ميزان
العدد الآخر وذلك ايضا خمسة فصار
للمجموع خمسة وعشرين ثم اخذنا ميزانه
وذلك سبعة فحفظناها ثم ضربنا احد العددين
في الآخر فصار المجموع ثلثة وسبعين الفا وستمائة
بهذه الصورة ٧٣٦٥٥ وميزانه
سبعة فعلمنا انا اصبنا في العمل والله الموفق

الباب السادس يشتمل على فصلين

الفصل الأول في بيان القسمة

وهو عبارة عن توزيع اجزاء احدى الكميتين على الاخرى
على السواء والمقصود منها معرفة نصيب الواحد
من المقسوم عليه واذا اردت العمل في هذا الباب
فاثبت المقسوم على اللوح واثبت المقسوم عليه
تحته على وجه تكون المنزلة الاولى من المقسوم
عليه تحت المنزلة الاولى من المقسوم ان كان
المقسوم عليه اكثر من المقسوم ثم ضع فوق
المنزلة الاولى من المقسوم صفرا ثم انسب كلا

الى المقسوم عليه بلفظ الجزء وكيف اتفق
فذلك الجزء من الواحد نصيب الواحد
من المقسوم عليه مثاله اردنا ان نقسم
ثمانية على عشرة فوضعناهما هكذا بهذه الصورة ٥ ٨ ١٥
ثم نسبنا الثمانية الى العشرة فخرج من النسبة
ثمانية اعشار وهو بالاختصار اربعة اخماس
فقلنا لكل واحد من المقسوم عليه اربعة
اخماس واحد مثال اخر اردنا ان نقسم
سبعمائة واربعة وثمانين على تسعة وخمسة وستين

فوضعناهما بهذه الصورة ٧٨٣ / ٩٦٤ فوضعنا
نوق المنزلة الاولى من المقسوم صفرا فصار بهذه
الصورة ٧٨٣ / ٩٦٤ ثم نسبنا المقسوم الى
المقسوم عليه فخرج من النسبة سبعماية
واثنان وثمانون جزوا من تسعماية وخمسة
وستين جزوا من واحد فعلنا للواحد من
المقسوم عليه من هذه الاجزا او من هذه الاجزاء
من واحد ولو كان العددان متساويين الا
احد العددين تحت الاخر على وجه يكون كل منزلة

تحت جنسها ثم قلنا لكل واحد من المقسوم عليه واحد
من المقسوم **مثال** لو اردنا ان نقسم خمسة وعشرين
على خمسة وعشرين فوضعناهما بهذه الصورة ٢٤ / ٢٤
ثم قلنا لكل واحد من خمسة وعشرين المقسوم عليه
واحد من خمسة وعشرين المقسوم وان كان المقسوم
اكثر من المقسوم عليه فهذا هو الباب الذي
يدق العمل فيه واذا اردت العمل في هذا الباب
انسب المقسوم ثم انسب المقسوم عليه على وجه تكون
المنزلة الاخيرة منه تحت المنزلة الاخيرة من المقسوم

لئن كان ما فوق المقسوم ٢ عليه اكثر منه ٣ او مثلا
٣ وضع فوق المنزلة التي وقع تحتها اول منازل
المقسوم عليه اكثر ٣ كمية يمكن ضربها في منازل
المقسوم عليه واسقاط المسطح مما فوق المضروب
فيه والتزم هذا العمل ثم قدم المقسوم عليه
الى ناحية اليمين بمنزلة والتزم ما رسمناه هكذا
الى ان يتم العمل فيكون للخارج من القسمة هو الذي
في السطر الاعلى وذلك نصيب الواحد من المقسوم
عليه ان لم يبق في المقسوم بعد القسمة شيء

اردنا ان نقسم ثلثمائة وخمسة وسبعين على خمسة عشر
فوضعناهما بهذه الصورة

٣	٧	٥
	١	٥

ثم وضعنا
فوق السبعة اثنين وضربناهما في الواحد الذي تحت
الثلثة واسقطنا المبلغ من الثلثة فبقي واحد
اثبتناه مكان الثلثة ثم ضربنا المذكور في الخمسة
التي تحت السبعة فصار المجموع عشرة فاسقطناها
لاجلها الواحد الذي على يسار السبعة فصار الحساب
بهذه الصورة

	٢	
	٧	٥
١	٥	

ثم نقلنا العدد
الاسفل الى ناحية اليمين بمنزلة فصار الحساب بهذه الصورة

٢
٤ ٧
٤ ١

ثم وضعنا فوق الخمسة العليا خمسة

وضربناها في الواحد من المقسوم عليه واسقطنا

المسطح وذلك خمسة من السبعة فبقي في مكانها

اثنان ثم ضربنا الخمسة في الخمسة فصار المبلغ

خمسة وعشرين وفي ما ازل المقسوم ايضا خمسة

وعشرون فاسقطناه فخرج من القسمة خمسة

وعشرون لهذه الصورة ٢ ٤ وذلك

نصيب الواحد من المقسوم عليه ولم يبق بعد

القسمة في المقسوم شيء ينسب الى المقسوم عليه

فما خرج من النسبة ينسب الى الواحد منه

مثاله اردنا ان نقسم سبعة وعشرين على

ثمانية عشر فوضعناها لهذه الصورة

٢ ٧
١ ٨

ثم وضعنا واحدا فوق السبعة وضربناه في الواحد

من المقسوم عليه واسقطنا لاجله واحدا من

اثنين من المقسوم ثم ضربناه في الثمانية

من المقسوم عليه واسقطنا المنزلة الاخيرة

وفيها واحد فصار عشرة واسقطنا منها ثمانية

فبقي بعد القسمة تسعة فنسبناها الى المقسوم عليه

فخرج من النسبة تسعة اجزاء من ثمانية عشر
جزؤا من واحد وهو بالاختصار نصف فقلنا
لكل واحد من المقسوم عليه واحد ونصف
من المقسوم بهذه الصورة ١ ١/٢ ولئن فرغت
من العمل الاول وقدمت المقسوم عليه الى ناحية
اليمين بمنزلة فلم يمكن اسقاط منازله مما فوقها
اثبت فوق تلك المنزلة صفرا وقدم المقسوم
عليه الى ناحية اليمين بمنزلة والتزم ما رسمنا
مثاله لو اردنا ان نقسم تسعة الاف وستماية وستة

وتسعين على ستة وتسعين فوضعناهما بهذه
الصورة ٩٦٩٦ / ٩٦ ثم وضعنا فوق الستة
من المقسوم واحدا وضربناه في التسعة
من المقسوم عليه فصار المجموع تسعة اسقطنا
لاجلها التسعة الاخيرة من المقسوم ثم ضربنا
المضروب في الستة من المقسوم عليه فصار
المسطح ستة اسقطنا لاجلها الستة التي تحت
المضروب فبقي الحساب بهذه الصورة ١
٩٦
ولا يمكن ان نقدم المقسوم عليه
٩٦

الى ناحية الايمن بمنزلة ونلتزم المرسوم
فوضعنا فوق المنزلة الثانية من المقسوم وفيها
تسعة صفرا ونقلنا المقسوم عليه الى ناحية اليمين
بمنزلتين وصار الحساب بهذه الصورة

١ ٠
٩ ٦

ثم وضعنا فوق الستة من المقسوم

٩ ٦

واحدا وضربناه في المقسوم عليه منزلة منزلة
واسقطنا المسطح مما فوقها فخرج من القسمة
مائة وواحد بهذه الصورة ١٠١ وان كان
ما فوق المقسوم عليه اقل منه قدمناه الى ناحية اليمين

بمنزلة ثم ابتداء العمل الاول والتزم بعده
ما رسمنا **مثاله** لذلك نقسم ستة وثلثين
الفا وثمانمائة وستة وثلثين على ستة وتسعين

٣ ٦ ٦ ٣ ٦
٩ ٦

وضعناها بهذه الصورة
وانما وضعنا التسعة تحت الستة الثانية
من المقسوم لما قلنا ثم وضعنا فوق المنزلة
التي وقع تحتها اول منزلة من المقسوم عليه
اكثر عدد يمكن ضربه في سائر المقسوم عليه
واسقاط مسطحه مما فوقها وذلك ثلثة فصار

٣
بهذه الصورة ٦ ٣ ٦ ٦ ٣ ثم ضربنا
٦ ٩

الثلثة العليا في التسعة من المقسوم عليه فصار
المجموع سبعة وعشرين بسطنا الثلثة من خمسة
من المقسوم فصارت ثلثين اسقطنا منه سبعة
وعشرين وبقي ثلثة زدناها على الستة من اخيه
فصارت تسعا ثم ضربنا الثلثة في الستة من
المقسوم عليه فصار المجموع ثمانية عشر
بسطنا لاجله اثنين من التسعة من المقسوم
واسقطنا المبسط منه فبقي اثنان زدناهما على

الستة التي تحت الثلثة فصارت ثمانيا وصار
٣
الحساب بهذه الصورة ٦ ٣ ٨ ٧
٦ ٩
ثم نقلنا المقسوم عليه الى ناحية الايمن بمنزلة
واحدة واسانا فوق الثلثة من المقسوم ثمانية
٨ ٣
فصار بهذه الصورة ٦ ٣ ٨ ٧
٦ ٩
ثم ضربنا الثمانية العليا في التسعة فصار
المجموع اثنين وسبعين اسقطنا لاجل السبعين
السبعة التي على يسار ما فوق التسعة ولاجل اثنين
منه اثنين فبقي مكانه ستة فصار الحساب

٨ ٣
بهذه الصوره ٦ ٣ ٦ ثم ضربنا المضروب
٦ ٩
في السته فصار المسطح ثمانيه واربعين بسطنا
لاجله خمسه من السته الى فوق التسعه فبقي
في مكانها واحد واسقطنا المسطح وذلك
ثمانية واربعون من المبسوط وذلك خمسون
فبقي منه اثنان زدناهما على الثلاثه الى فوق
المضروب فيه فصارت خمسا فصار الحساب
٨ ٣
بهذه الصورة ٦ ٤ ١ ثم نقلنا المقسوم
٦ ٩
عليه الى ناحيه اليمنى فصار الحساب بهذه الصوره

مكعبه
٨ ٣
٦ ٤ ١ ثم وضعنا فوق السته الثلاثه
٦ ٩
يمكن ضربها في ما بازائها اسفل واسقاط مسطحها
مما فوقها وذلك احد فصار الحساب بهذه الصوره
١ ٨ ٣
٦ ٤ ١ ثم ضربنا الواحد الذي اعلى في التسعه فصار
٦ ٩
تسعة بسطنا الواحد الذي تحت الثلثه واسقطنا
من المبسوط وهو عشر تسعه فبقي واحد زدناه
على الخمسه فصارت ستا ثم ضربنا الواحد
في السته السفلى واسقطنا المسطح مما فوقها
فخرج من القسمه ثلثمائة وواحد وثمانون من الصحاح

وستون جزوا من ستة وتسعين جزوا من واحد
وهي بالاختصار خمسة اثمان فهذا المجموع هو نصيب
الصورة ٣ ٨ ١ ٤ ولذا فرغت من العمل وبقي
على يمين المقسوم اصفار ضعها على يمين الخارج
من القسمة مثال لو اردنا ان نقسم عشرة آلاف
على مائة فوضعناهما هكذا الصورة ١٠٠٠٠ ١٠٠
ووضعنا فوق الصفر الثالث واحدا وضربناه
في المنزلة الاخيرة من المقسوم وطرحنا المرتفع
الاخيرة من المقسوم بازاء المسطح ثم ضربنا المضروب

نصيب الواحد من
من المقسوم عليه

في صفرين منزلة منزلة وطرحناهما مما
فوقهما فبقي في المقسوم صفران اسهاهما على يمين
الخارج حتى صار مائة فهذا نصيب الواحد.
والله الموفق

الفصل الثاني

في بيان ميزان هذا الباب اذا اردت ان تعرف
اصابتك في العمل في هذا الباب خذ ميزان المقسوم
كما رسمنا قبل القسمة واحفظه ثم الترم المرسوم
في القسمة فان خرج من القسمة صحاح فقط
خذ ميزانها واضربه في ميزان المقسوم عليه مثال

وخذ ميزان المسطح وقابله بالميزان المحفوظ

فان تساويا اصبت والا فلا مثاله اردنا ان

نقسم اثنين وسبعين على اثنى عشر فوضعناهما

بهذه الصورة ٢ ٧ / ٢ ١ ثم اخذنا ميزان

المقسوم وذلك تسعة فحفظناها ثم التزمنا

المرسوم فخرج من القسمة ستة فضربنا

ميزانها في ميزان المقسوم عليه وذلك ثلثه

فصار المجموع ثمانية عشر وميزانه تسعة فعلمنا ان[صابت]

عملنا وان خرج مع الصحاح اجزا فاجمعها

مع الميزان الذي يقابله بالميزان المحفوظ ثم خذ

ميزان المجموع والتزم المرسوم مثاله اردنا

ان نقسم ثمانية وعشرين على ثلثة عشر فاثبتناهما

بهذه الصورة ٢ ٨ / ١ ٣ ثم اخذنا ميزان المقسوم

وذلك واحد فحفظناه ثم التزمنا المرسوم فخرج

من القسمة اثنان وجزوان من ثلثة عشر جزوا من

واحد واخذنا ميزان الصحاح وضربناه في

ميزان المقسوم عليه وذلك اربعة فصار المجموع

ثمانية جمعنا ميزانها مع الجزوين اللذين حصل فصار

للمجموع عشره وميزانها واحد مثل الميزان المجموع

الباب السادس يشتمل على خمسة فصول

الفصل الاول في بيان معنى الجذور واصول التي يستعان بها على اخراج الجذور

اعلم وفقك الله ان كل كمية ضربت في مثلها تسمى جذر المبلغ ويسمى المبلغ مجذورا لتلك الكمية عند الحساب ومنهم الذين اشتغلوا بنفس الحساب بدون البراهين ويسمى الجذر ضلعا والمجذور مربعا عند اهل المساحة

ومنهم الذين يستدلون في استخراج الكميات المجهولة بالبراهين الحسية ويسمى الجذر شيئا والمجذور مالا عند اهل الجبر والمقابلة ومنهم الذين يستدلون في اخراج مجهولات الكميات بالبراهين العقلية وفي الاعداد نوعان منطوق الجذر وهو الذي يعرف جذره واصم الجذر وهو الذي لا يعرف جذره واذا عرفت هذا فاعلم ان كل عدد اوله اثنان او ثلثة او سبعة او ثمانية فهو اصم الجذر

وان كان اوله واحدا او اربعة او خمسة
او ستة او تسعة يحتمل ان يكون منطق الجذر
ويحتمل ان يكون اصم الجذر ولا يكون الجذر
المنطوق في المنازل المفردة الا في افرادها
مثل الاحاد والمئات وعشرات الالوف ومثلها
ولا يكون في كل منزلة اكثر من ثلثة اعداد منطق
الجذر ففي مرتبة الاحاد الجذر المنطق في
الواحد وليس بعدد والاربعة والتسعة
وفي المئات في المائة والاربع مائة والتسع مائة

هكذا يكون في اول المنزلة وثانيها وآخرها
وكل عدد منطق الجذر اذا كان اوله واحدا
فجذره تسعة او عدد اوله واحدا وتسعة
واذا كان اوله اربعة فجذره ثمانية او عدد اوله
اثنان او ثمانية واذا كان اوله خمسة فجذره خمسة
او عدد اوله خمسة واذا كان اوله ستة فجذره
اربعة او ستة او عدد اوله اربعة او ستة واذا
كان اوله تسعة فجذره ثلثة او سبعة او عدد
اوله ثلثة او سبعة ولا يخلو موازين الاعداد المنطقة

جذورها من واحد او اربعة او سبعة او
تسعة واذا كان في اول العدد اصفار
عددها فرد فهو اصم للجذر واذا كان
عدد تلك الاصفار زوجا يحتمل ان يكون منطق
الجذر **الفصل الثاني في اخراج الجذور المنطق**
اذا اردت العمل في هذا الباب اثبت العدد على الكو
واستخراج منزله مجذوره منه الكثر لمية صحيحة
يمكن اسقاط مجذورها مما فوقها واضربها في نفسها
واسقط مبلغها مما فوقها من غير تغيير صورتها

ثم ضعفها وانقل ضعفها الى ناحية اليمين بمنزله
وضع على يمينه بمنزله اكثر لمية صحيحة يمكن
اسقاط ضربها في المضعف مما فوقه ثم اسقاط
مجذورها والزم ما بيمنا ثم ضعفها وانقل
السطر الاسفل الى ناحية اليمين بمنزله وامتثل
العمل المرسوم الى ان يفنا العدد فاذا فنى
نصف ما كنت ضعفته من السطر الاسفل
فالباقي بعد التنصيف هو الجذر المطلوب
مثاله اردنا اخراج جذر خمسة عشر الفا

مما فوقها صح

وستمايه وخمسة وعشرين فاساه بهذه الصورة
١٥٦٢٥ ثم وضعنا تحت المنزلة الرابعة
واحدا لكون المنزلة مجدورة وضربناه في مثله
فحصل واحد اسقطناه مما فوقه ثم ضعفناه
ونقلنا ضعفه الى ناحية اليمين بمنزلة فصار
الحساب بهذه الصورة ٥٦٢٥ ثم
٢
وضعنا على يمين العدد الاسفل بمنزلة تحت الستة
اثنين لعدم امكان وضع اكثر منها فصار الحساب بهذه
الصورة ٥٦٢٥ ثم ضربنا الاثنين
٢٢

في الاثنين فصار المجموع اربعة اسقطناها
من الخمسة التي الخمسين فبقي في مكانها واحد ثم
ضربنا الاثنين في الاثنين فصار المجموع اربعةً
اسقطناها من الستة فبقي في مكانها اثنان ثم
ضعفنا الاثنين اليمينيين فصار اربعة ثم
نقلنا السطر الاسفل الى ناحية اليمين بمنزلة
فصار الحساب بهذه الصورة ١٢٢٥ ثم
٢٤
وضعنا تحت الخمسة خمسة لعدم امكان وضع
اكثر منها فصار الحساب بهذه الصورة ١٢٢٥
٢٤٥

ثم ضربنا الخمسة في الاثنين فحصل عشرة فاسقطنا
لاجلها الواحد الذي في المنزلة الاخيرة
من السطر الاعلى ثم ضربنا تلك الخمسة في
الاربعة فحصل عشرون اسقطنا لاجلها الاثنين
الآخرين من السطر المحذور ثم ضربنا الخمسة
في نفسها فحصل خمسة وعشرون فاسقطنا
لاجلها الخمسة والعشرين الباقي في السطر الاعلى
ففني العدد ونصفنا ما كنا ضعفناه فبقي مائة
وخمسة وعشرون بهذه الصورة ١٢٥

كان على يمين العدد الاخير اصفار وجذرناه
ثم ما بقي منه شي محونا الاصفار من مكانها واثبتنا
مثلها على يمين الكمية السفلى ثم ضعفنا
تلك الكمية ونقلنا السطر الاسفل الى اليمين
ووضعنا المنزلة الاخيرة منه تحت المنزلة
الاخيرة من السطر الاعلى ثم التزمنا المرسوم
مثاله لو اردنا اخراج جذر الف الف والفين
وواحد فوضعناه بهذه الصورة
١٠٠٢٠٠١ ثم وضعنا تحت المنزلة

الاخيرة واحداً لانها منزلة مجذورة
وضربناه في نفسه واسقطنا المبلغ
وذلك واحد مما فوقه فبقي على يمينه
صفران وضعناهما على يمين الواحد
من الاسفل ومحوناهما من مكانهما ثم ضعفنا
ذلك الواحد فصار اثنين فنقلنا السطر
الاسفل الى اليمين ووضعنا الاثنين تحت الاثنين
فصار الحساب بهذه الصورة ٢٠٠١ ثم
٢٠٠
وضعنا تحت المنزلة الاولى واحداً وضربناه

في السطر الاسفل منزلة واسقطنا المبلغ
مما فوقها وضربناه ايضاً في نفسه واسقطنا
المبلغ مما فوقه فما بقي في السطر الاعلى شيء
ونصفنا ما كنا ضعفناه فبقي الحاصل
بهذه الصورة ١٠٠١ وذلك الف
وواحد فهذا جذر العدد المفروض
واذا فرغت من العمل الاول وغيره ونقلت
العدد الاسفل كما رسمنا الى ناحية اليمين
منزلة ولم نجد كمية صحيحة تضعها

على يمينه ونلتزم المرسوم ضع على يمينه
صفرا وانقل المجموع الى ناحية اليمين
بمنزلة ثم التزم المرسوم مثال لو اردنا
اخراج جذر واحد واربعين الفا
ومائتين وتسعة فوضعناه بهذه الصورة
٤١٢٠٩ ثم وضعنا تحت المنزلة
الاخيرة اسفل لانها منزلة مجذورة وضربنا
هما في مثلها فحصل العدد اسقطنا لاجلها
المرتبة العليا ثم ضعفنا الاسفل ونقلنا المضعف

وذلك لمرتبة الى ناحية اليمين بمنزلة
فصار الحساب بهذه الصورة ١٢٠٩
٤
فلم نجد كمية صحيحة نضعها على يمين
العدد الاسفل ونلتزم المرسوم فوضعنا
على يمين مرتبة صفرا ثم نقلنا السطر الاسفل
الى ناحية اليمين بمنزلة فصار الحساب بهذه
الصورة ١٢٠٩ ثم وضعنا على يمين
٤٠
الصفر ثلثة لعدم امكان وضع الاكثر منها
فصار الحساب بهذه الصورة ١٢٠٩ ثم
٤٠٣

ضربنا المثلثة في منازل السطر الاسفل وفي
نفسها واسقطنا مبلغ كل ضرب مما فوق المضروب
ففني العدد المجذور ونصّفنا ما كنا ضعّفناه
فبقي مائتان وثلثة بهذه الصورة ٢٠٣
فهذا هو الجذر المطلوب واذا بقي بعد العمل
اصفار نصّفها لان العدد الذي له جذر منطق
عدد اصفاره على يمينه زوج ووضع نصفها
على يمين الخارج مثاله اردنا اخراج جذر
عشرة الاف فوضعناها بهذه الصورة

١٠٠٠٠ ثم وضعنا تحت المنزلة الاخيرة واحدا
وضربناه في مثله واسقطنا المبلغ مما فوقه فبقي
اربعة اصفار نصّفناها واثبتنا نصفها على
يمين الخارج فصار هكذا بهذه الصورة ١٠٠

الفصل الثالث في اخراج الجذور الصم بالتقريب

قال محمد بن موسى الخوارزمي الاصل في هذا الباب ان
تخرج من العدد جذره الصحيح وتنسب
الباقي الى ضعف الخارج ثم تجمع ما خرج من
النسبة مع الخارج الصحيح وتقول هذا

المجموع جذر العدد بالتقريب وقال الامام
ابو منصور عبد القاهر بن طاهر البغدادي
رحمه الله هذا الاصل ليس بصواب لانا نجد
اصلا نخرج به لجذر اقرب الى الصواب مما نخرج
بهذا الاصل وذلك ان نزيد على ضعف الخارج
واحدا ثم ننسب الى المجموع الاجزاء الباقية
ونقول هذه الاجزاء مع الخارج جذر العدد بالتقريب
مثاله انا اذا اخذنا جذر الثلثة بالاصل
الاول يصير اثنين الا ثلث واحد فاذا ضعفناه

ونسبنا الاثنين الباقيين الى المضعف يخرج من
النسبة واحد لان المنسوب مثل المنسوب اليه
واذا اخرجناه بالاصل الثاني يخرج واحد
وثلثان لانا على المضعف اذا زدنا واحدا
يصير ثلثة واذا نسبنا الاثنين الباقيين اليها
يخرج من النسبة ثلثان ومجذور الاثنين اربعة
ومجذور الواحد والثلثين اثنان وسبعة اتساع
واحد علمنا ان الاصل الثاني اقرب الى الصواب
قال الشيخ رحمه الله اطلاق هذا القول من ابي منصور

غير مقبول لان في بعض المواضع من اصل الاول
اقرب الى الصواب كالخمسة مثلا فان جذرها
بالتقريب بالاصل الاول اثنان وربع وبالاصل الثاني
اثنان وخمس ومجذور الاول خمسة وجزو من ستة
عشر جزوا من واحد ومجذور الثاني اربعة
واحد وعشرون جزوا من خمسة وعشرين جزوا
من واحد واذا عرفت هذا فالتزم الاصلين
جميعا في كل موضع من مواضع العمل وامتحنهما
فاي الجذرين كان اقرب الى الصواب فهو المطلوب

الفصل الرابع في بيان اخراج الجذور الصم بالتقريب

بالاصفار اذا اردت العمل في هذا الباب اثبت العدد
على اللوح واثبت على يمينه اصفارا عددها
زوج لانه اذا كان عدد الاصفار فردا لا يصح
العمل واذا كان عدد الاصفار اكثر كان الجذر
اقرب الى الصواب ثم اخرج جذر ذلك
العدد بالطريق المعهود وعد الاصفار
في العمل من نفس ذلك العدد الى ان يتم العمل
فاخرج نصف ما ضعف منه واحفظ الباقي

واطرح ما بقي من العدد المجذور ثم اطرح
منازل المحفوظ من اليسار ثم بعدد نصف
الاصفار واحفظ المطروح في موضع فما بقي
بعد الطرح فهو الجذر الصحيح ثم اضرب
المحفوظ المطروح في الستين واطرح
منازل المبلغ من اليسار ثم بعدد نصف الاصفار
واحفظ المطروح فما بقي بعد الطرح يوضع تحت
الجذر الصحيح ويسمى دقايق ثم الزم ما رسمنا
فما خرج يوضع تحت الدقايق ويسمى ثواني ثم

ثوالث ثم روابع هكذا الى ان يفنى عدد الاجزاء
فكل الاجزاء مع الصحيح جذر العدد بالتقريب
مثاله لو اردنا اخراج جذر ثلثة بالتقريب
بالاصفار اسا ما بعد ستة اصفار لهذه الصورة
٣٠٠٠٠٠٠ وعملنا المرسوم ثم نصفنا
ما كنا ضعفناه فخرج منه من الاجزاء ١٧٣٢
وبقي منه ١١٧٦ فطرحنا الباقيات
ثم طرحنا منازل الخارجات من اليمين بعدد نصف
الاصفار وذلك ثلثة وحفظنا المطروح في موضع

فبقي واحد اثبتناه في موضع ثم ضربنا المحفوظ
في الستين فصار المجموع ثلثه والعين الفا وتسعمائة
وعشرين بهذه الصورة ٤٣٩٢٥ ثم طرحنا
ثلث منازله من اولها وحفظنا المطروح فبقي
ثلثه والعين فوضعناه تحت الواحد المحفوظ
وسميناه دقائق فصار الحاصل من الجذر بهذه
الصورة ٢ ٣ ١ ثم ضربنا المحفوظ وذلك
تسعمائة وعشرون في الستين فحصل خمسة وخمسون
الفا ومائتان بهذه الصورة ٤٤٢٥٥

ثم طرحنا من اولها ثلث منازل وحفظنا ما فبقي
خمسة وخمسون بهذه الصورة ٤٤ فاثبتناها
تحت الدقائق وسميناها ثواني فصار الجذر الى الآن
بهذه الصورة ٢ ٣ ١ / ٤ ٤ ثم ضربنا المحفوظ وذلك
مائتان في الستين فحصل اثنا عشر الفا بهذه
الصورة ١٢٥٥٥ ثم طرحنا ثلث منازل من
اولها فبقي اثنا عشر فاثبتناه تحت الثواني وسميناه
ثوالث بهذه الصورة ٢ ١ ٣ / ٤ ٤ / ١ ٢ ففني الاجزاء فقلنا
جذر العدد المفروض بالتقريب واحد

وثلث واربعون دقيقه وخمس وخمسون ثانيه
واثنا عشره ثالثه

الفصل الخامس في بيان ميزان الباب

اذا اردت ان تعرف اصابتك في العمل في هذا
الباب خذ ميزان العدد قبل العمل كما رسمنا
واحفظه ثم اخرج جذر العدد بالطريق
المعهود فان لم يبق منه شي خذ ميزان الخارج
واضربه في نفسه ثم خذ ميزان المبلغ
وقابله بالمحفوظ فان تساويا اصبت والا

فلا مثاله لو اردنا اخراج جذر مايه وواحد
وعشرين فاسماه هذه الصورة ١٢١
واخذنا ميزانها وذلك اربعة فحفظناها
ثم اخرجنا المرسوم فخرج احد عشر فاخذنا
ميزانه وذلك اثنان وضربناه في مثله
فحصل اربعة مثل الميزان المحفوظ وان بقي بعد
العمل شي اضفه الى مجذور ميزان الخارج
وخذ ميزان المجموع وقابله بالمحفوظ
مثاله لو اردنا اخراج جذر مائه وخمسة وعشرين

وأسّاه بهذه الصورة ١٢٤ واخذنا
ميزانها وذلك ثمانية فحفظناها ثم الزمنا
المرسوم نحوه احد عشر وبقي لربعها
واخذنا ميزان للجذر وضربناه في مثله
فحصل لربعه فزدنا عليها الاربعة الباقية
فصار للمجموع ثمانية مثل الميزان المحفوظ

الباب الثامن
يشتمل على خمسة فصول

الفصل الاول
في بيان معنى الكعب

واصول يستعان بها على استخراج الكعاب

اعلم وفقك الله ان كل كمية ضربت في
مجذورها فالمبلغ مكعب لتلك الكمية وتلك
الكمية كعب له والاعداد نوعان منطق الكعب
وهو ما نعرف كعبه واصم الكعب وهو ما لا
نعرف
كعبه وقد تكون الكمية منطق الكعب والجذر
كالواحد واربعة وستين وقد تكون اصم
الكعب والجذر كالعشرة وقد تكون منطق
الكعب واصم الجذر كالثمانية وسبعة وعشرين
او على العكس كالاربعة والتسعة واذا عرفت هذا

فاعلم ان مرتبة الاحاد مكعبة ولا كعب في العشرات
والمايات ثم في الالوف كعب ولا كعب في مرتبتين
بعدها هكذا في مرتبة يكون كعب ولا يكون في مرتبتين
بعدها وانما يكون الكعب في المنازل المفردة
في اولها وثامنها مثل الواحد والثمانية والالف
وثمانية آلاف ومثلها ويجي في اول المكعبات من
الواحد الى التسعة بخلاف المجذورات وهذا
يدل على فضل المكاعيب على المجذورات وكل
مطو الكعب اذا كان في اوله واحد فكعبه

عدد اوله واحد واذا كان اوله اثنين فكعبه
ثمانية او عدد اوله ثمانية واذا كان اوله ثلثة
فكعبه سبعة او عدد اوله سبعة واذا كان
اوله اربعة فكعبه اربعة او عدد اوله اربعة
واذا كان خمسة فخمسة او عدد اوله خمسة
واذا كان ستة فستة او عدد اوله ستة واذا
كان سبعة فثلاثة او عدد اوله ثلثة واذا كان
ثمانية فعدد اوله اثنان واذا كان تسعة
فتسعة او عدد اوله تسعة وموازين المكاعيب

المنطقة كعابها لا تخلو من واحد او ثمانية
او تسعة لان المكعبات اول من المنطق كعبه
واحد وميزانه واحد والثاني ثمانية
وميزانها ثمانية والثالث سبعة وعشرون
وميزانه تسعة والرابع اربعة وستون وميزانه
واحد ثم مائة وخمسة وعشرون وميزانه
ثمانية ثم مائتان وستة عشر وميزانه تسعة
ثم على هذا الترتيب وجدنا ميزان الثلاث تدور
على المكعبات المنطقة كعابها والله الموفق

الفصل الثاني

في بيان اخراج الكعاب المنطقة

اذا اردت العمل في هذا الباب اثبت العدد على
اللوح وسمه مكعبا ثم ضع تحت آخر منزله
مكعبه الاكثر مكعبة صحيحة يمكن اسقاط كعبها
مما فوقها وسمها الاوسط وضع تحتها مثلها وسمه
الاسفل وضع ايضا مثلها يحاذيها فوق المكعب وسمه
الاعلى ثم اضرب الاوسط في نفسه واثبت المبلغ في
مكان المضروب ثم اضرب هذا المبلغ في الاسفل

ولا تعتبر احدا منهما عن صورته واسقط المبلغ
من المكعب ثم اضرب الاوسط في ثلاثة وانقل
المبلغ الى اليمين بمنزلة واضرب الاسفل ايضا
في ثلاثة وانقل مبلغه الى اليمين بمنزلتين ثم ضع
على يمين الاسفل اكبر كسر صحيح اذا ضربتها
في الاسفل ووضع المسطح فوق المضروب
فيه في السطر الاوسط ثم ضربتها في مثلها
ووضع المجذور فوقها في الاوسط يمكن اسقاط
مبلغ ضربها في كل منزلة من منازل الاوسط مما فوق

المضروب فيه فاذا وضعتها اضع مثلها تحت يمها
فوق المكعب ثم امتثل ما رسمنا فان فني المكعب
فالخارج في الاعلى كعبه مثاله لو اردنا اخراج
كعب الف وثلثمائة واحد وثلثين ماسناه
هذه الصورة ١٣٣١ ثم وضعنا تحت
المنزلة الاخيرة واحدا لانها مكعبة ووضعنا
فوقها ايضا واحدا فصار الحساب بهذه الصورة
٣٣١ | ثم ضربنا الاوسط في نفسه فحصل
واحد فضربناه في الاسفل فحصل واحد فاسقطناه

ووضعنا [illegible]

مما فوق الاوسط من المكعب ثم ضربنا الاوسط في ثلاثة
ونقلنا المبلغ الى اليمين بمنزلة وضربنا الاسفل ايضاً
في ثلاثة ونقلنا المبلغ الى اليمين بمنزلتين فصار

١

الحساب بهذه الصورة ١ ٣ ٣ ثم وضعنا

٣

على يمين الاسفل بمنزلة واحدة ٣ لعدم امكان
وضع اكثر منه ووضعنا مثله بحذائه فوق المكعب

١ ١

فصار الحساب بهذه الصورة ١ ٣ ٣ ثم

٣

ضربنا الواحد من الاسفل ١ ٣ في الثلاثة
منه فحصل ثلاثة اسقطناها فوق المضروب فيها اي من الاوسط

وضربناه ايضاً في نفسه فحصل واحد اسقطناه فوقه

١

في الاوسط فصار بهذه الصورة ١ ٣ ٣
١ ٣ ٣

ثم ضربنا الواحد من الاسفل ١ ٣
في الثلاثة الاخيرة من الاوسط فحصل ثلاثة
اسقطنا لاجلها الثلاثة الاخيرة من المكعب ثم
ضربنا المضروب في الثلاثة الاولى من الاوسط فحصل
ثلاثة اسقطنا لاجلها الثلاثة الاولى من المكعب
ثم ضربنا المضروب فيما فوقه فحصل واحد
اسقطنا لاجله الواحد من المكعب فما بقي شيء

في الاعلى احد عشر بهذه الصورة ١١ فعلمنا ان كعب
العدد هذا ولم يبق في المكعب شئ بعد هذا العمل
ضعف ما وضعته اخرا في السطر الاسفل وهو
المنزلة الاولى منه واسه في مكانه ثم ضع مثل
هذا المضعف قبل التضعيف تحته وسمه اس
ثم اضربه في الخامس في منازل الاسفل وانت
المسطحات على الاوسط فوقها ثم زد هذا على
المضعف ثم انقل الاوسط الى اليمين بمنزلة والاسفل
بمنزلتين من غير ضرب احدهما في ثلاثة ثم الزم ما رسمنا

مثاله هكذا يكون النقل والاساس بعد هذا العمل
لو اردنا اخراج كعب الف الف وتسعمائة وثلاثة
وخمسين الفا ومائة وخمسة وعشرين واسسناه بهذه
الصورة ١٩٥٣١٢٥ ثم وضعنا
تحت المنزلة الاخيرة واحدا لانها مكعبة ووضعنا
تحت ذلك الواحد واحدا ووضعنا فوق تلك المنزلة
ايضا واحدا ثم ضربنا الاوسط في نفسه فحصل
واحدا فوضعناه في مكانه ثم ضربناه في الواحد الاسفل
واسقطنا مثل المبلغ وذلك واحد من المكعب فما بقي

في مكانه شيء ثم ضربنا الاوسط في الثلاثة ونقلنا المبلغ
الى اليمين بمنزلة وضربنا الاسفل في الثلاثة ونقلنا
المبلغ الى اليمين بمنزلتين فصار الحساب بهذه الصورة

١
٤ ٢ ١ ٣ ٤ ٩ ثم وضعنا
٣

على يمين الاسفل ٣ بمنزلة اثنين لعدم الامكان
وضع الاكثر منهما ووضعنا ايضا فوق الكل عددا
اثنين والتزمنا المرسوم فصار الحساب بهذه الصورة

٢ ١
٤ ٢ ١ ٤ ٢ ٢ ثم ضعفنا الاثنين
٤ ٦ ٣
من الاسفل ٢ ٣ ووضعنا المضعف

في مكان الاثنين ووضعنا تحته اثنين وضربناهما
في السطر الاسفل منزلة منزلة وزدنا مبلغ كل
ضرب فوق المضروب فيه في الاوسط ثم زدنا
الاثنين على المضعف فصار الحساب بهذه الصورة

٢ ١
٤ ٢ ١ ٤ ٢ ٢ ثم نقلنا السطر
٢ ٣ ٤
الاوسط ٦ ٣ الى اليمين بمنزلة والاسفل
بمنزلتين فصار الحساب بهذه الصورة

٢ ١
٤ ٢ ١ ٤ ٢ ٢ ثم وضعنا على يمين
٢ ٣ ٤
٦ ٣ الستة بمنزلة خمسة لعدم الامكان

وضع اكبر منها و وضعنا بحذائها فوق المكعب ايضًا
خمسة وضربناها في سطر الاسفل منزلة منزلة
واسقطنا مسطح كل ضرب فوق المضروب فيه في السطر
الاوسط وضربناها في نفسها واسقطنا مجذورها
فوقها في الاوسط فصار الشكل بهذه الصورة

١ ٣ ٥
ثم ضربنا ٣ ٢ ٤ ١ ٢ ٥
الخمسة من الاسفل ٤ ٦ ٥ ٢ ٤
٣ ٦ ٤

في الاوسط منزلة منزلة واسقطنا مبلغ كل ضرب
ما فوق المضروب فيه ففني العدد وخرج في الاعلى

مائة وخمسة وعشرون فهذا كعب العدد المفروض
بهذه الصورة ١٢٥ وان عمل العمل في اول
ونقل السطرين كما رسمنا ولم تجد كمية صحيحة
فلنتمم بها المرسوم ضع على يمين الاوسط صفرين
وعلى يمين الاسفل صفرا حتى يصير اول السطر الاسفل
تحت اول الاوسط وضع على يمين الاعلى ايضا صفرا
ثم انقل الاوسط الى اليمين بمنزلة والاسفل بمنزلتين
ثم التمم ما رسمنا هكذا في كل عمل تضطر تلك صفرا
المرسوم مثاله لو اردنا اخراج كعب الف الف

ولبس الفا وثلثمائة وواحد فاثبتناه بهذه الصورة
١٠٣٠٣٠١ ثم وضعنا تحت المنزلة الاخيرة
واحدا لانها مكعبة ووضعنا تحته واحدا
ووضعنا حذايه فوق المكعب واحدا والتزمنا
المرسوم ونقلنا السطرين الى اليمين كما رسمنا
١
فصار الحساب بهذه الصورة ١٠٣٠٣٠٠
٣
ولم نجد لمسه صحيحة نلتزم بها المرسوم ٣
فوضعنا على يمين اوسط صفرين وعلى يمين الاسفل
صفرا وعلى يمين الاعلى صفرا ثم نقلنا الاوسط الى اليمين

بمنزله والاسفل بمنزلتين ومحونا الصفر الاخير
من المكعب لعدم فايدتها فصار الحساب بهذه الصورة
١٠
١٠٣٠٣ ثم وضعنا على يمين الصفر
٣٠٠
٣٠ الاسفل واحدا لعدم امكان
وضع اكثر منه ووضعنا مثله بحذاه فوق المكعب
١٠ ١
١٠٣٠٣ فصار بهذه الصورة
الواحد ٣٠٠
ثم ضربنا الاسفل ١٠٣ في الاسفل
منزلة منزلة واثبتنا مبلغ كل ضرب فوق المضروب
وضربناه في نفسه ووضعنا المبلغ فوقه فصار الحساب

بهذه الصورة ١ ٥ ٣ ٠ ٣ [above: ١٠] ثم ضربنا

١ ٥ ٣ ٠ ٣

الواحد الذي اسفل ١ ٥ ٣ في الاوسط

منزلة منزلة واسقطنا مبلغ كل ضرب مما فوق

المضروب فيه فما بقي فيه شي وخرج في الاعلى

مائة وواحد بهذه الصورة ١٠١ فهذا كعب العدد

واذا لم يكن احد منازل العدد المفروض مكعبًا

ضع اكثر ما يمكن من الكميات تحت آخر منزلة مكعبة ثم الدرهم

المرسوم [illegible] لديا اخراج كعب احد وتسعين

الفا ومائة وخمسة وعشر فانسا بهذه الصورة

٤ ٣ ١ ١ ٩ ثم وضعنا تحت المنزلة الرابعة

لاربعة لان المنزلة الاخيرة غير مكعبة ووضعنا

مثلها بحذائها في الاعلى وفي الاسفل ثم ضربناها في نفسها

واسقطنا المبلغ في مكانها ثم ضربنا المبلغ في ثلاثة

السفلى واسقطنا المبلغ من المكعب بحذائها

فبقي لنا بهذه الصورة ٤ ٣ ١ ٧ ٢ [above: ٤؛ below: ٦ ١ / ٣]

ثم ضربنا الاوسط في ثلاثة ونقلنا المبلغ

الى اليمين بمنزلة وضربنا الاسفل في ثلاثة ونقلنا

المبلغ الى اليمين بمنزلتين فصار لنا بهذه الصورة

٣
٣ ٧ ١ ٣ ٤ ثم وضعنا على يمين
٣ ٨
الاسفل خمسة لعدم امكان ١ ٣
وضع اكثر منها ووضعنا مثلها فوق المكعب بحذائها
٣ ٤
فصار الحساب بهذه الصورة ٣ ٧ ١ ٣ ٤
٣ ٨
١ ٣ ٤
ثم ضربنا الخمسة السفلى في
الاسفل وفي نفسه واسقطنا مبلغ كل ضرب فوق
المضروب فيه في الاوسط فصار لنا بهذه الصورة
٤
٣
٣ ٧ ١ ٢ ٤ ثم ضربنا تلك الخمسة
٤ ٣ ٢
في الاوسط منزلة منزلة وانتهينا ١ ٢ ٤

مبلغ كل ضرب ما فوق المضروب فيه ففني
العدد وخرج في الاعلى خمسة واربعون
لهذه الصورة ٣٤ فهذا كعبه واذا فني
العدد وبقي على يمينه اصفار لا شك في ان
لكل ثلاثة اصفار ثلث صحيح فخذ بثلثها واثبته
على يمين الخارج مثاله لو ردنا اخراج كعب
الف فاثبتناه بهذه الصورة ١٠٠٠
ثم التزمنا المرسوم فخرج واحد وفني
العدد وبقي بلته اصفار اخذنا بثلثها وذلك

واحد فانسباه على مربع الخارج فصار عشرة

هذه الصورة ١٥

الفصل الثالث في بيان استخراج الكعاب الصم بالتقريب

قال الشيخ ابو منصور عبد القاهر بن طاهر
البغدادي رحمه الله تعالى اصلنا في هذا الباب ان
نخرج من العدد كعبه الصحيح ثم نضرب
هذا الخارج فيما يزيد عليه بواحد ثم نضرب
المبلغ في ثلاثة ونزيد على الحاصل واحدا ثم
ننسب الباقي من المكعب الى هذا المبلغ ثم نجمع الخارج

من النسبة مع ذلك الخارج فيكون المجموع
كعب ذلك العدد بالتقريب مثاله اردنا اخرا
كعب تسعة بالتقريب فالتزمنا المرسوم فخرج
اثنان وبقي واحد فضربنا الاثنين فيما يزيد عليه
بواحد وذلك ثلاثة فحصل ستة ثم ضربنا
الستة في الثلاثة فحصل ثمانية عشر فزدنا عليه
واحدا ونسبنا الواحد الباقي الى هذا المجموع
فخرج من النسبة جزء من تسعة عشر جزءا
٤٥ من واحد فقلنا هذا الجزء من الواحد للاثنين

كعب التسعة بالتقريب

الفصل الرابع في بيان اخراج الكعاب الاصم بالتقريب بالاصفار

اذا اردت العمل في هذا الباب احسب على يمين العدد المفروض اصفارا لها ثلث صحيح وكلما كان عدد الاصفار اكثر كان الخارج اقرب الى الصواب فاذا وضعتها استخرج كعب العدد بالطريق المعهود وعد الاصفار في العمل من نفسه فاذا تم العمل فاطرح ما بقي في المكعب من الاجزاء واثبت الخارج في موضع ثم اطرح منازله من اليمين

بعدد ثلث الاصفار واحفظها في موضع فما بقي بعد الطرح ضعه في موضع ثم اضرب المطروح المحفوظ في الستين واطرح منازله من اليمين بعدد ثلث الاصفار كذلك واثبت الباقي تحت الخارج وسمه دقائق وهكذا الى ان تفنى الاجزاء فيكون المجموع كعب العدد المفروض بالتقريب

مثاله اردنا اخراج كعب الاثنين بالتقريب بالاصفار اثبتنا الاثنين بعد ستة اصفار هكذا

٢٠٠٠٠٠٠ ثم التزمنا المرسوم

فخرج منه الاعداد ١٢٤ وبقي هذه
٢٦٧٢٥ فحفظنا للخارج وطرحنا
الباقي ثم طرحنا من المحفوظ منزلتين لبلث
الاصفار وحفظناها في موضع فبقي واحد
انساه في موضع ثم ضربنا المنزلتين المحفوظتين
في الستين فحصل الف وخمسمايه بهذه الصوره
١٤٥٥ وطرحنا اوله منزلتين لبيان الاصفار
فبقي خمسة عشر انساه بحت الواحد وستيناه
دقايق فصار الكعب بالتقريب واحد وخمسة عشره دقيقة

بهذه الصورة ١٤١

الفصل الخامس

في بيان من هذا الباب اذا اردت لن تعرف
اصابتك في العمل في هذا الباب خذ ميزان العدد
قبل العمل كما رسمنا واحفظه ثم اخرج كعبه
بالطريق المعهود فان بقي حذ منه البقى الخارج
واجعله مكعبا وخذ ميزانه وقابله بالمحفوظ
فان ساويا اصبت وان فلا مثاله لو اردنا
اخراج كعب الف وثلثمايه وواحد وثلثين
فانساه بهذه الصوره ١٣٣١ ثم اخذنا

ميزانها وذلك ثمانية نحفظها ثم نخرج كعبه
فيخرج احد عشر بهذه الصورة ١١ وميزانها
اثنان واذا جعلنا الاثنين مكعبا يحصل ثمانية
مثل المحفوظ وان لم يبق اضف الاجزاء الباقية
الى الميزان مما يعطى للخارج وخذ ميزان المجموع ميزان صح
وقابله بالمحفوظ مثاله اردنا اخراج كعب
الف وثلثمائة وخمسة وثلثين فاثبتناه بهذه
الصورة ١٣٣٥ واخذنا ميزانه وذلك
ثلاثة نحفظها ثم نخرج كعبه فيخرج احد عشر

ويبقى له بعد تحفظنا من الخارج وذلك اثنان
مكعبا يحصل ثمانية جمعنا معها الاجزاء الباقية
فصار المجموع اثنى عشر وميزانه ثلثة مثل المحفوظ
والله الموفق

النوع الثاني من القسم الثاني

في بيان عمل الكسور وهو يشتمل على ثمانية ابواب

الباب الاول

في بيان جمع الكسور اعلم وفقك الله ان الكسر
المضاف لا يدخل في العمل في جميع ابواب الكسور
الا بعد التحويل الى كسر آخر كما رسمنا في الفصل

الثالث من القسم الاول واذا لم يكن مع الكسرين
صحيح وكان مخرجاهما متحدين اسقط كل واحد
منهما على حده صاحبه كما رسمنا فان كان المبلغ
مثل احد المخرجين فهو واحد كهذه الصورة

٠ ٠
٢ ١
٣ ٣

وان كان اقل منه نسب اليه كهذه الصورة

٠ ٠
٤ ٤
٥ ٥

وان كان اكثر منه فمثله واحد والباقي ينسب اليه
كهذه الصورة

٠ ٠
٣ ٣
٥ ٥

فان مجموع الكسرين
واحد وخمس وان كان مخرجاهما مختلفين اضربهما كما
رسمنا ثم اضرب كل واحد منهما في مخرج صاحبه

واجمع المسطحين واحفظ المبلغ ثم اضرب احد
المخرجين في الآخر فما حصل فاقسم عليه المحفوظ
ان كان اكثر منه فما خرج من القسمة فهو مبلغ
جمع الكسرين كهذه الصورة

٠ ٠
٣ ٥
٤ ٦

فان المقسوم
وهو ما اجتمع من ضرب كل واحد من الكسرين في مخرج
صاحبه ثمانية وثلاثون والمقسوم عليه وهو
مسطح ضرب احد المخرجين في الآخر اربعة
وعشرون واذا قسمنا الاول على الثاني يخرج
واحد واربعة عشر جزءا من اربعة وعشرين جزءا

من واحد وهى بالاختصار سبعة اجزاء من اثنى
عشر جزوا من واحد فهذا هو مبلغ جمع الكسرين
منسوبة بهذه الصورة ١ ٧ وان كان اقل منه فانسبه
١٢
اليه فما خرج من النسبة فهو مبلغ جمع الكسرين
بهذه الصورة ٥ ٢ ٤ ٥ ٣ ٧ فانك اذا نسبت ما اجتمع
من ضرب كل واحد من الكسرين في مخرج
صاحبه وهو تسعة وعشرون الى مسطح ضرب
احد المخرجين في الآخر وذلك خمسة وثلثون
خرج من النسبة تسعة وعشرون جزوا

من خمسة وثلاثين جزوا من واحد بهذه الصورة
٥ ٢٩ ٣٤ فهذه مبلغ جمع الكسرين وحكمه في الاصم كذلك
وان كان الكسران من عددين مختلفين ضع
كل واحد منهما كما رسمنا ثم ضع تحت مخرج كل
كسر العدد الذي من الكسر منه كهذه الصورة
٥ ٤ ٧ ٦ ٥ ٤ ٨ ٤ ثم اضرب كل واحد من الكسرين في
عدده المذكور واقسم المبلغ على مخرجه
واسقط الصحاح مقام الصفر والباقي من الاجزاء
في مكانه ثم اجمع الصحاح مع الصحاح ثم اجمع

الكسور مع الكسور فانك اذا ضربت الخمسة الاولى

في الستة يحصل ثلثون واذا قسمت الثلاثين

على مخرج الكسر وذلك سبعة يخرج القسمة

اربعة وسبعان واذا ضربت الخمسة الثانية في

الخمسة يحصل خمسة وعشرون واذا قسمت

هذا على مخرج الكسر وذلك ثمانية يخرج

ثلاثة وثمن فسبب الكسران مع الصحاح بهذه

الصورة ٤ ٢ ٧ — ٣ ١ ٨ واذا جمعت الصحاح

حصل سبعة واذا جمعت الكسر يحصل ثلثة وعشر جزوا

من ستة وخمسين جزوا من واحد وهو [illegible]

~~خمسة عشر جزوا من ثمانية وعشر جزوا من واحد~~

فيثبت المجموع بهذه الصورة ٧ ٢٣ ٥٦ فهذا مبلغ جمع خمسة

اسباع ستة مع خمسة اثمان خمسة وان كان مع

احد الكسرين صحيح كهذه الصورة ٢ ٣ ٤ — ٥ ٢ ٤

او معهما كهذه الصورة ٢ ١ ٣ — ٣ ٢ ٣ فحكمها ان ندرج

في الصورة التي قبلها والله الموفق

الباب الثاني في بيان تفريق الكسور

اذا لم يكن مع الكسرين صحيح وكان مخرجاهما

متحدين وان كانا متساويين كهذه الصورة
(٥ ٣ ٧) (٥ ٣ ٧) سقط احدهما من الآخر وان كان
احدهما اكثر من صاحبه سقط مقدار الاقل
من الاكثر والباقي في مكانه مضاف الى مخرجه
كهذه الصورة (٥ ٢ ٧) (٥ ٣ ٧) فان الثلاثة اذا اسقطت
من الاربعة يبقى واحد بهذه الصورة (٥ ١ ٧)
فهذا هو الباقي بعد التفريق وان كان مخرجاهما
مختلفين فاضرب كل واحد منهما في مخرج صاحبه
واسقط اقل المبلغين من الاكثر واحفظ الباقي

ثم اضرب احد المخرجين في الآخر ثم انسب
المحفوظ الى مبلغهما كهذه الصورة (٥ ٢ ٤) (٥ ٤ ٧)
فانك اذا ضربت الكسر الاول وذلك اربعة
في مخرج صاحبه وذلك سبعة يحصل
ثمانية وعشرون واذا ضربت الكسر الثاني
وذلك خمسة في مخرج صاحبه وذلك
خمسة يحصل خمسة وعشرون واذا اسقطته
من الاول يبقى ثلاثة فاذا ضربت احد المخرجين
في الآخر يحصل خمسة وثلثون فاذا انسبت الثلاثة

الى مبلغ المخرجين بخرج من النسبة ثلاثة
اجزاء من خمسة وثلث جزء من واحد
بهذه الصورة ٥ ٣ ٢ / ٤ ٣ فهذه الباقية بعد الق
وان كان المفروق منه صحيحا فان كان واحدا
جنسه بالكسر يضربه في مخرج الكسر ثم
اسقط مقدار الكسر من الحاصل وضع
الباقي فوق مخرجه كهذه الصورة ١ ٥ / ١١ / ١٤
فانك اذا جنست الواحد بالكسر واسقطته
من الحاصل بقي اربعة اجزاء من خمسة عشر جزءا

من واحد بهذه الصورة ٥ ٤ / ٤ ١ وان كان الاكثر
من الواحد جنس واحدا منه والتم المرسوم
واثبت الباقي تحت الصحيح فوق مخرجه
كهذه الصورة ٢ ٥ / ٤ / ٧ وان كان مع
المفروق منه صحيح جنس واحدا منه
بكسره اذا احتجت واجمع مع الكسر
واسقط من الحاصل ما تريد ثم اثبت الباقي
في مكانه كهذه الصورة ٢ / ٤ / ٧ ٥ / ٦ / ٧ فانك اذا
جعلت واحدا من جنس كسره يصير المجموع

اثنى عشر فاذا اسقط منه الكسر الثاني

وذلك ستة يبقى ستة اسباع تحت الباقي من

الصحيح هكذا ١ ٦ ٧ فهذا هو الباقي وان كان

معهما صحيح اسقط الصحيح من الصحيح

اولا فان بقي شيء اثبته مكانه ثم الترم المرسوم

في الكسر كهذه الصورة ٢ ٤ ٩ ١ ٥ ٩ فانك اذا سقطت اسقطت

الواحد من الاثنين بقي واحد واذا اسقطت

الاربعة من الخمسة بقي تسع بهذه الصورة ١ ١ ٩

وان لم يبق شيء اثبت مكانه صفرا ثم الترم المرسوم

في الكسر كهذه الصورة ٣ ٤ ٨ ٣ ٣ ٨ فانك

اذا اسقطت الثلاثة من الثلاثة لا يبقى شيء

فتثبت في مكانها صفرا ثم تسقط الكسر من الكسر

يبقى ثمنان وهما بالاختصار ربع هكذا ٥ ١ ٤

وان كان الكسران من عددين مختلفين فالترم

ما رسمناه في باب الجمع ثم اسقط اقل الكسرين حين

من الاكثر كهذه الصورة ٥ ٤ ٤ ٣ ٥ ٤ ٩ ٤ فانك

اذا ضربت الكسر الاول وهو اربعة في عدد صا

وهو ثلاثة يحصل اثنا عشر واذا قسمته

على مخرج الكسر وذلك خمسة يخرج من القسمة
اثنان وخمسان واذا ضربت الكسر الثاني
وذلك خمسة في عددها وذلك اربعة يحصل
عشرون واذا قسمته على مخرج الكسر
وذلك تسعة يخرج من القسمة اثنان و[تسعان]
فتثبت الكسرين مع الصحيحين بهذه الصورة

٢	٢
٢	٢
٩	٥

ثم تسقط الاثنين من بين السطرين وتثبت
مكانهما صفرين ثم تضرب الكسر الاول و[ذلك]
اثنان في مخرج الآخر وذلك تسعة يحصل ثمانية

عشر

ثم تضرب الكسر الثاني وذلك اثنان في مخرج
الاول وذلك خمسة يحصل عشرة فتسقطها
من الثمانية عشر يبقى ثمانية ثم تضرب احد المخر[جين]
في الآخر يحصل خمسة واربعون فاذا نسبت
الثمانية الباقية يخرج من النسبة ثمانية اجزاء
من خمسة واربعين جزءًا من واحد [صح] هكذا

٠
٨
٤٥

فهذه الباقية بعد التفريق

الباب الثالث في بيان تضعيف الكسور

اذا لم يكن مع الكسر صحيح فان كان مخرجه [زوجًا]

نصفه فان ساوا الباقی الکسر فهو واحد ولن
قل الکسر عنه یضاف الیه کهذه الصورة ٥ ٣ ٨
فانک اذا نصفت الثمانیة یبقی اربعة وان قل
عن الکسر فمقداره واحد والباقی منسوب
الیه کهذه الصورة ٥ ٤ ٨ فانک اذا نصفت الثمانیة
یبقی اربعة فمثلها من الخمسة واحد والباقی
منسوب الیها هکذا ١ ١ ٤ ولن کان فردا
ضعف الکسر والتم المرسوم فی الصورتین
الاولی هکذا ٥ ٤ ٩ فانک اذا ضعفت الاربعة

حصلت ثمانیة اتساع هکذا ٥ ٨ ٩ والثمانیة
کهذه ٥ ٤ ٧ فانک اذا ضعفت الاربعة یحصل
ثمانیة فسبعتها واحد والباقی منسوب الیها
هکذا ١ ١ ٧ ولن کان مع الکسر صحیح ضعف
مکان الصفر ثم ضعفه اولا واثبت ضعفه
مکانه ثم ضعف الکسر واجمع للحاصل مع الصحیح
کهذه الصورة ٢ ٤ ٧ فانک اذا ضعفت الاثنین
حصل الاربعة فاثبتها فی مکان الاثنین ثم اذا
ضعفت الکسر یحصل واحد وثلاثة اسباع

فتجمعه مع اربعة يحصل خمسة وثلاثة اسباع

الباب الرابع في بيان تصنيف الكسور

اذا لم يكن مع الكسر صحيح فان كان زوجا
نصّفه واثبت نصفه فوق مخرجه كهذه
الصورة ٥ ٢ ٧ فانك اذا نصفت الاربعة
بقى اثنان فوق مخرجها هكذا ٥ ٢ ٧ ولئن كان
فردا اضعف مخرجه وانسب الكسر الى المجموع
كهذه الصورة ٥ ٣ ٤ فانك اذا ضعفت الخمسة
تحصل عشرة فنسبت الكسر فوقها هكذا ٥ ٣ ١٠ ولئن كا

معه صحيح فان كان زوجا نصّفه واثبت
نصفه مكانه ثم نصّف الكسر لئن كان زوجا
واثبت نصفه مكانه كهذه الصورة ٢ ٤ ٥
وان كان الكسر فردا ضعّف مخرجه كهذه
الصورة ٤ ٣ ٤ وان كان الصحيح فردا
نصّفه واثبت صحيح نصفه مكانه ثم اجمع
كسره مع نصف كسره كهذه الصورة ٤ ٣ ٤
فانك اذا نصفت الخمسة يبقى اثنان ونصف
واذا نصفت الاثنين يبقى واحد ومع خمس

وإذا جمعته مع النصف يحصل سبعة أعشار
نصفها تحت الأساس هكذا ٢ ٧ ١٥ والطريق
الأسهل فيه أن تجنّس واحدًا منه بكسر كما
رسمنا وتجمع الحاصلين ثم تلتزم المرسوم
في العملين كهذه الصورة ٣ ٤ ٧ فإنك إذا
جنّست الواحد من الثلاثة بالخمسة وجمعت
الحاصل معها يحصل ثمانية عشر جزءًا فإذا
نصف الصحيح وثلاثة أجزاء سبع واحد
وستة أسباع هكذا ١ ٦ ٧ والله الموفق

الباب الخامس في بيان ضرب الكسور

إذا لم يكن مع الكسرين صحيح فاضرب أحدهما
في الآخر والمخرج في المخرج ثم انسب مسطح
الكسرين إلى مسطح المخرجين فالمبلغ هو
الحاصل من النسبة كهذه الصورة ٥ ٣ ٧ ٥ ٤ ٦
فإنك إذا ضربت الثلاثة في الخمسة يحصل
عشرون وإذا ضربت السبعة في الستة
يحصل اثنان وأربعون ولو نسبت الأول
إلى الثاني يخرج عشرة أجزاء من اثنين وأربعين

جزؤا من واحد هكذا ٥ ٣ ٢ ٥ ٣ وهو بالاختصار
عشرة اجزاء من احد وعشرين جزؤا من واحد
ولو كان مع احدهما صحيح جنسه كسره
اولا ثم اجمع للحاصل مع الكسر ثم الزم المرسوم
واقسم مسطح الكسرين على مسطح المخرجين
فالمبلغ هو الحاصل كهذه الصورة ١ ٦ ٧ ٥ ٤ ٨
فانك اذا جنست الواحد كسره وجمعت
للحاصل معه يحصل ثلاثة عشر واذا الكسرت
المرسوم يحصل من الكسرين خمسة وستون ومن المخرجين

ستة وخمسون واذا قسمت عليه اولا يخرج
واحد وتسعة اجزاء من ستة وخمسين جزؤا
من واحد فهذا هو المبلغ بهذه الصورة
وان كان معهما صحيح جنس كل واحد ١ ٤ ٤ ٦
من الصحيحين كسره ثم الزم المرسوم بعد
جمع للحاصل معه ثم اقسم مسطح الكسرين على
مسطح المخرجين فالمبلغ هو الحاصل كهذه
الصورة ٣ ١ ٢ ٢ ١ ٢ فانك اذا جنست كل واحد
من الصحيحين بكسره وجمعه للحاصل معه

يصير مقام كل كسر خمسة فاذا ضربت الخمسة
في الخمسة يحصل خمسة وعشرون واذا ضربت
احد المخرجين في الآخر يحصل اربعة واذا قسمت
عليها الاول يخرج من القسمة ستة وربع هكذا
واذا كان المضروب او المضروب فيه صحيحًا ٤ ١ ٤
فاضرب الكسر فيه واقسم المبلغ على مخرج
الكسر فالخارج هو المبلغ كهذه الصورة ٣ ٥ ٢ ٥
فانك اذا ضربت الاثنين في الثلاثة يحصل ستة
واذا قسمتها على الاربعة يخرج واحد وربعان

وهما بالاختصار نصف فيكون للخارج واحدًا
ونصفا هكذا ١/٢ والاسهل فيه ان تنسب الكسر
الى الصحيح كما اذا اردت ضرب ثلاثة ارباع
في واحد فانسبها اليه وقل ثلاثة ارباع واحد

الباب الثالث في بيان قسمة الكسور

اذا لم يكن مع الكسر صحيح وكانا
من مخرج واحد فامح المخرجين واقسم
المقسوم على المقسوم عليه فالخارج نصيب
الواحد الصحيح كهذه الصورة ٥ ٢ ٤ ٥ ٣ ٤ فانك

اذا محوت المخرجين وقسمت الاربعة على الثلاثة
يخرج واحد وثلث واذا عكست يخرج
ثلاثة ارباع وان كان مخرجاهما مختلفين فاضرب
كل واحد من الكسرين في مخرج صاحبه ثم
امح المخرجين ثم اقسم احد المبلغين على الآخر
فالخارج نصيب الواحد كهذه الصورة ٥ ٦ ١ ٥ ٣ ٤
فانك اذا ضربت المقسوم وذلك ستة في مخرج
صاحبه وذلك خمسة يحصل ثلاثون واذا ضربت
المقسوم عليه وذلك ثلاثة في مخرج صاحبه

وذلك سبعة يحصل احد وعشرون واذا قسمت
الاول على الثاني بعد محو المخرجين يخرج واحد
وتسعة اجزاء من احد وعشرين جزءا من واحد
وهي بالاختصار ثلاثة اسباع ولئن كان المقسوم
صحيحا فاضربه في مخرج الكسر واقسم المبلغ
عليه كهذه الصورة ٢ ٥ ٣ ٤ فانك اذا ضربت
الاثنين في الاربعة يحصل ثمانية واذا قسمتها
على الثلاثة يخرج اثنان وثلثان هكذا ٢ ٢ ٣ فهذا
نصيب الواحد ولئن كان المقسوم عليه صحيحا

فاضرب به في مخرج الكسر ثم اقسم الكسر على المبلغ
كهذه الصورة [٥ ٢ ٤ — ٢] فانك اذا ضربت الاثنين
في الخمسة يحصل عشرة واذا قسمت عليها الاربعة
يخرج لاربعة اعشار وهي بالاختصار خمسان
وذلك نصيب الواحد وان كان مع المقسوم
صحيح جنسه به واجمع للحاصل معه ثم الترم
المقسوم كهذه الصورة [١ ٢ ٤] [٥ ٣ ٢] فانك اذا
جنست الواحد بكسره وجمعت للحاصل معه يحصل
سبعة واذا ضربتها في الاربعة يحصل ثمانية وعشرون

واذا ضربت الثلاثة في الخمسة يحصل خمسة
عشر فاذا قسمت عليه الاول يخرج واحد
وثلاثة عشر جزء من خمسة عشر جزء من واحد
هكذا [١ ٣ ١ ١ ٤ ١] وذلك نصيب الواحد وان كان
مع المقسوم عليه صحيح تجانسه كذلك ولو كان
معهما صحيح جنس كل واحد من الصحيحين
بكسره واجمع للحاصل معه ثم التزم المقسوم
كهذه الصورة [١ ٢ ٤] [٣ ٤ ٧] فانك اذا جنست الثلاثة
بالخمسة وجمعت للحاصل معها يحصل ستة وعشرون

وإذا ضربت الواحد بأربعة وجمعت الحاصل معهما
يحصل تسعة ثم إذا ضربت الأول في مخرج الثاني
يحصل مائة وثلاثون وإذا ضربت الثاني في مخرج
الأول يحصل ثلاثة وستون وإذا قسمت عليه الأول
يخرج اثنان وأربعة أجزاء من ثلاثة وستين جزءا
من واحد هكذا ٢ ٤ ٦٣ وإذا عكست يخرج
ثلاثة وستون جزءا من مائة وثلاثين جزءا من واحد
هكذا ٦٣ / ١٣٥

الباب السابع في بيان استخراج جذر الكسور

الكسر نوعان منطوق الجذر كالتسع جذره ثلث
والربع جذره نصف وأصم الجذر كالعشر
وكل كسر يمكن نسبته إلى الواحد بتكرير لفظ
مرتين أو أربع مرات فهو منطوق الجذر كنصف
النصف فإنه ربع ونصف نصف نصف النصف
فإنه جزء من ستة عشر جزءا من واحد وجذره
الربع وكل كسر لا يمكن نسبته إلى الواحد إلا بلفظ
واحد أو بتكرار ثلاث مرات فهو أصم الجذر كالثلث
ونصف نصف النصف فإنه ثمن والجذر له

وكل كسر يكون له ولمخرجه جذر فهو منطق الجذر
وان لم يكن لاحدهما او لكليهما فهو اصم الجذر
واذا لم يكن مع الكسر صحيح وكان منطق الجذر
اخرج جذره مفردا وجذر مخرجه مفردا
ثم اقسم الخارج الاول على الثاني فما خرج فهو
جذر الكسر **مثاله** اردنا اخراج جذر
ستة عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من واحد
فاثبتناه هكذا ١٦ / ٢٥ ثم اخرجنا جذر كل واحد
منهما مفردا فخرج من الاجزاء اربعة ومن المخرج

خمسة فقسمنا عليها الاربعة فخرج اربعة اخماس
ولئن كان اصم الجذر فاضربه في مخرجه واخرج
جذر المبلغ بالتقريب ثم اقسم الخارج على
المخرج فالخارج جذر الكسر بالتقريب
مثاله اردنا اخراج جذر اربعة اسباع
بالتقريب فاثبتناها هكذا ٤ / ٧ ثم ضربنا
الكسر في مخرجه فحصل ثمانية وعشرون ثم
اخرجنا جذره بالتقريب فخرج خمسة وثلاثة
اجزاء من احد عشر جزءا من واحد واذا قسمنا هذا

على التسعة يخرج ثمانية وخمسون جزءا من
سبعة وسبعين جزءا من واحد هكذا ٥٨/٧٧
وان كان معه صحيح جنسه به ثم اجمع الحاصل
معه ثم الجذر المرسوم في الصورتين الاولى
لواحد وسبعة اتساع هكذا ١ ٧/٩ فانك اذا جنست
الواحد بالكسر وجمعت الحاصل معه يحصل
ستة عشر فاذا اخرجت جذره وذلك اربعة
وقسمتها على جذر التسعة وذلك ثلاثة يخرج
واحد وثلث الباسة لواحد واربعة اخماس

هكذا ١ ٣/٥ فانك اذا جنست الواحد بالكسر وجمعت
الحاصل معه يحصل تسعة فاذا ضربتها في الخمسة
يحصل خمسة واربعون وجذره بالتقريب ستة
وتسعة اجزاء من ثلاثة عشر جزءا من واحد
واذا قسمته على الخمسة يخرج من القسمة واحد
واثنان وعشرون جزءا من خمسة وستين جزءا
من واحد هكذا ٢٢/٦٥ فهذا جذر الكمية بالتقريب

الباب الثاني
في بيان اخراج كعاب الكسور

الكسر نوعان منطق الكعب واصم الكعب وكل كسر

يمكن نسبته الى الواحد بتكرار لفظ ثلاث
مرات فهو منطق الكعب كنصف نصف النصف
فانه ثمن وان لا يمكن الا مرتين او مرة فهو اصم
الكعب كنصف النصف والثلث واذا كان للكسر
ولمخرجه كعب فهو منطق الكعب ولئن كان لاحدهما
دون الآخر او لا يكون لكليهما فهو اصم الكعب
واذا لم يكن مع الكسر صحيح وكان منطق الكعب
لمخرجه كعبه مفردا او كعب مخرجه مفردا
ثم اقسم عليه الاول فما خرج يكون كعب الكسر

مسألة اردنا اخراج كعب سبعة وعشرين
جزءا من اربعة وستين جزءا من واحد فاثبتنا
هكذا ٠ ٢٧ / ٦٤ ثم اخرجنا كعب الاجزاء وذلك ثلثة
فحفظناها ثم اخرجنا كعب المخرج فخرج اربعة
فقسمنا عليها الثلاثة فخرج ثلاثة ارباع فهذا
كعب الكسر وان كان اصم الكعب فاضربه في مخرجه
ثم اضرب ما بلغ في مخرجه مرة ثانية ثم اخرج
كعب المجموع بالتقريب ثم اقسم ذلك الكعب على
المخرج فالخارج من القسمة كعب الكسر بالتقريب

مثاله اردنا اخراج كعب ثمانية اجزاء من احد عشر
جزءا من واحد فانسناها هكذا ٥ ٨ ١١ ثم
ضربنا الثمانية في احد عشر فحصل ثمانية وثمانون
فضربناه في احد عشر فحصل تسعماية وثمانية
وستون فاخرجنا كعبه بالتقريب وذلك
تسعة من الصحاح ومايتان وتسعة وثلثون
جزءا من مايتين واحد وسبعين جزءا من واحد
فقسمناه على احد عشر فخرج الفان وسبعماية
وثمانية اجزاء من الفين وتسعماية واحد وسبعين

جزءا من واحد هكذا ٥ ٥٨ ٢٧ ٧١ ٢٩ فهذه
اخراج كعب الكسر بالتقريب وان كان معه صحيح
جنسته به ثم اجمع للحاصل معه ثم التزم المرسوم
في الصورتين الاوليين كمثاله وثلاثة اثمان هكذا
٣ ٣ ٨ فانك اذا جنست الثلاثة بالكسر وجمعت
للحاصل معه يحصل سبعة وعشرون وثمنه
ثلاثة فاذا قسمتها على كعب الثمانية وذلك اثنان
يخرج واحد ونصف الثلاثة كواحد ونصف
هكذا ١ ١ ٢ فانك اذا جنست الواحد بالكسر وجمعت للحاصل معه

يحصل ثلاثه فاذا ضربتها في الاسن يحصل سته
فاذا ضربتها في الاسن يحصل اثنا عشر وكعبه
بالتقريب اثنان واربعة اجزاء من تسعه عشر
جزوا من واحد واذا قسمته على المخرج
يحصل اثنان يخرج واحد وجزوان من تسعه
عشر جزوا من واحد فهذا كعب الكمية بالتقريب

القسم الثالث في بيان مسايل الحساب من انواع مختلفة

مسئلة
فان قيل لك اجمع من عدد الى عدد فاجمع بين الطرفين

واضرب المبلغ في نصف عدد الاعداد بينهما
فالمبلغ هو المطلوب كما اذا اردت ان تجمع
من عشرين الى اربعين فجمعت الطرفين
فحصل ستون فضربته في نصف عدد الاعداد
بين العشرين والاربعين وذلك عشرة ونصف
فحصل ستمائه وثلثون فهذا هو مبلغ جمع
ما بين العشرين والاربعين مسئلة
فان قيل لك خمس رمانات بسبعة دراهم
ثمان منها بكم تكون فالخمس يسمى مسعرا والسبعة

سعرا والثمان مثمنا والمجهول ثمنا في
هذا الموضع ونسبة الاول الى الثاني كنسبة
الثالث الى الرابع ابدا واذا عرفت هذا فاضرب
المثمن وذلك ثمانية في السعر وذلك سبعة
واقسم المبلغ وذلك ستة وخمسون على المسعر
وذلك خمسة فالخارج وهو احد عشر وخمس
هو الثمن المسؤل عنه واذا كان كل واحد من
متوالا مجهولا فاضرب صاحبه في خلاف جنسه
ثم اقسم المبلغ على جنسه فالخارج هو المجهول

اعني اذا جهل الاول فاضرب الثاني في الثالث
واقسم المبلغ على الرابع واذا جهل الثاني فاضرب
الاول في الرابع واقسم المبلغ على الثالث واذا
جهل الثالث فاضرب الرابع في الاول واقسم المبلغ
على الثاني واذا جهل الرابع فاضرب الثالث في
الثاني واقسم المبلغ على الاول **مسئلة**
فان قيل لك اربعة اذرع في عرض اربعة اشبار
بخمسة دراهم ثلثة اذرع منها في عرض شبرين
بكم تكون فاضرب عدد اذرع المسعر في عدد

اشباره واحفظ المبلغ ثم اضرب عدد اذرع
الثمن في عدد اشباره واحفظ المبلغ ثم سم
المبلغ الاول مسعرا والثاني مثمنا ثم التزم المرسوم
وكذلك مسئلة النقاش **مسئلة** فان قيل
ثلاثة اشتروا شاة بتسعة دراهم على ان يكون
الشاة بينهم ثلاثة عشر جزوا ستة اجزاء للواحد
وخمسة للواحد وجزوان للواحد كم يجب من الثمن
على كل واحد منهم من تسعة دراهم بمثل تلك النسبة
فاضرب عدد نصيب كل واحد منهم في الثمن

واقسم المبلغ على مجموع الاجزاء فما خرج يكون
مقدار الثمن الواجب على صاحب النصيب فنصيب الاول
منها من الثمن اربعة دراهم وجزوان من ثلاثة عشر
جزوا من درهم ونصيب الثاني ثلاثة دراهم وستة
اجزاء من ثلاثة عشر جزوا من درهم ونصيب الثالث
درهم وخمسة اجزاء من ثلاثة عشر جزوا من واحد
والمجموع تسعة دراهم **مسئلة** فان قيل
ثلاثة مثاقيل من الشبه القيت على احد عشر مثقالا
من الذهب ثم قطع من المجموع اربعة مثاقيل كم يكون

في القطعة من الشبه ومن الذهب فاضرب وزن
المقطوع في وزن المطروح واقسم المبلغ
على المجموع وذلك اربعة عشر فالخارج وهو ستة
اسباع مثقال وزن الشبه في القطعة ثم اضرب
وزن المقطوع في المطروح عليه وذلك
احد عشر واقسم المبلغ وذلك اربعة واربعون
على المجموع وذلك اربعة عشر فالخارج وهو ثلاثة
مثاقيل وسبع مثقال وزن الذهب في القطعة
مسئلة فان قيل اجير اجرته في شهر خمسة

دراهم واجير اجرته في شهر ثمانية دراهم فعملا
بينهما شهرًا واخرجا واخذا مما حصل سواءً ثم
كان عمل كل واحد من الشهر فاجمع الاجرتين
وذلك ثلاثة عشر واحفظه ثم اضرب الخمسة
في عدد ايام الشهر واقسم المبلغ على المحفوظ
فالخارج مقدار ايام عمل صاحب الثمانية ثم
اضرب الثمانية في عدد ايام الشهر واقسم المبلغ
على المحفوظ فالخارج مقدار ايام عمل صاحب
الخمسة مسئلة فان قيل اجير اجرته

في شهر ان عمل عشرة دراهم وان تعطل الشهر
فعليه خمسة دراهم فعمل وتعطل وخرج راسا
براس كم كان ايام عمله وكم كان ايام تعطيله
فاجمع الاجر مع الغرم وذلك خمسة عشر واحفظه
ثم اضرب غرمه في عدد ايام الشهر واقسم المبلغ
على المحفوظ فالخارج وهو العشرة ايام عمله
ثم اضرب الاجر في عدد ايام الشهر واقسم المبلغ على
المحفوظ فالخارج وهو العشرون مقدار ايام
عمله [تعطيله] وان كانت المسئلة بحالها فخرج واخذ درهما

فزد الدرهم على غرمه واضرب المجموع في ايام
الشهر واقسم المبلغ على المحفوظ فالخارج ايام
عمله والباقي ايام تعطيله وان خرج وغرم درهما
فانقصه من غرمه واضرب الباقي في الشهر
واقسم المبلغ على المحفوظ فالخارج ايام عمله
والباقي ايام تعطيله **مسئلة** فان قيل
رجل اشترى متاعا فباعه بربح ده سيزده
فحصل ثمانية دراهم كم كان راس ماله فاضرب
الحاصل في العشرة واقسم المبلغ وذلك ثمانين

على ثلاثه عشر فالخارج وهو سته دراهم وجزوان
من ثلاثه عشر جزوا من درهم راس ماله وان اشترى
شيا فباعه بخسران ده سيزده فرجع ماله الى
ثمانيه دراهم فاضرب الثمانيه في ثلاثه عشر واقسم
المبلغ على العشره فالخارج راس ماله **مسئله**
فان قيل رجل اشترى من اللولو خمسه بدرهم
وباع ثلاثه بدرهم فربح ثلاثين درهما كم كان
راس ماله فاضرب الربح في عدد سعر ما باع واقسم
المبلغ على التفاوت بين السعرين وهو اثنان

فالخارج راس ماله وان اشترى ثلاثه بدرهم وباع
خمسه بدرهم فخسر ثلاثين درهما فاضرب
الخسر في عدد سعر ما باع واقسم المبلغ على
التفاوت بين السعرين فالخارج راس ماله
مسئله فان قيل امير قسم على جيشه
ارزاقهم فاعطى الاول منهم درهما والثاني درهمين
والثالث ثلاثه دراهم ثم على هذا الترتيب فلم يرضوا
بذلك فاسترجع منهم ما اعطاهم وقسم بينهم
بالسويه فاصاب كل واحد منهم خمسون درهما

كم كان عدد الجيش فضعف نصيبًا وانقص
من المجموع واحدا فالباقي عدد الجيش فاضرب
في ذلك النصيب فالحاصل عدد الدراهم
وكذلك مسئلة البستان **مسئله** فان قيل
مائة درهم وقفيز حنطة وقفيز شعير
وقفيز ذرة قسم المجموع على عشرين مسكينا
فاصاب خمسة منهم الحنطة واربعة منهم الشعير
وثلاثة منهم الذرة وثمانية منهم الدراهم
كم نصيب كل واحد منهم وكم ثمن كل قفيز

فاقسم المايه على الثمانية فالحاصل نصيب كل
واحد فاضربه في عدد رؤس آخذي الحنطة
فالمبلغ ثمنها وقس عليها الشعير والذرة
مسئله فان قيل ارسل رجل بريدا
الى موضع وامره ان يسير كل يوم عشرين فرسخا
ولم يرسل الآخر في تلك الساعة وامره بان يسير
في اليوم الاول فرسخا ويزيد كل يوم في سيره
فرسخا ففي كم يوم يتصل الى الاول فانقص
نصف التفاضل من سير الثاني من سيره

من سيره في اليوم الاول وانقص الباقي من سير يوم
من ايام صاحب العشرين واقسم الباقي على نصف
سير اليوم الاول من ايام صاحب التزايد فما خرج
يكون مقدار مدة لحوق الثاني الى الاول وان
كان نصف التفاضل اكثر من سير اليوم الاول
من ايام صاحب التزايد فانقص سير ذلك اليوم
من نصف التفاضل وزد الباقي على سير يوم
من ايام صاحب العشرين واقسم المبلغ على نصف
التفاضل كما اذا كان التفاضل ستة ايام بان يسير

في اليوم الاول فرسخين وفي الثاني ثمانية فراسخ
هكذا يزيد في كل يوم ستة فراسخ فنصف التفاضل
ثلاثة وسيره في اليوم الاول فرسخان فنقصنا الاثنين
من الثلاثة بقي واحد فزدناه على العشرين وقسمنا
المبلغ على الثلاثة فخرج سبعة ايام فهذه مدة
لحوقهما **مسألة** فان قيل رجل ارسل
بريدا يسير كل يوم خمسة فراسخ فسار عشرين
يوما فارسل الآخر يسير كل يوم ثمانية فراسخ في كم يوم
يتصل بالاول فانقص الخمسة من الثمانية واحفظ

الباقي وذلك ثلاثة ثم اضرب ايام السبق وذلك
عشرون في سير احد ايام السبق وذلك خمسة واقسم
المبلغ وذلك مائة على الثلاثة المحفوظ فالخارج
مدة لحوقهما بعد خروج الخير **مسئلة**
فان قيل بريد خرج من البغداد وتوجه الى الكوفة
وسير كل يوم ربع الطريق وآخر خرج من
الكوفة في تلك الساعة وتوجه الى بغداد وسير كل
يوم ثلث الطريق في كم يوم يلتقيان فخذ مخرج
الربع والثلث وذلك اثنا عشر وخذ ثلثه وربعه

وذلك سبعة واقسم الاثنى عشر على السبعة
فالخارج وهو يوم وخمسة اسباع يوم مدة
لحوقهما **مسئلة** فان قيل بريد خرج
من البغداد وسير في خمسة ايام الى الري
وآخر خرج من الري وسير الى بغداد في
سبعة ايام في كم يوم يلتقيان فاقسم مسطح
ضرب خمسة في سبعة وذلك خمسة وثلاثون
على مجموعهما وذلك اثنا عشر فالخارج وهو
يومان واحد عشر جزءا من اثني عشر جزءا

من يوم مثله لحوقهما **مسئلة** فان قيل
رجل له سار بريداً الى موضع وامر ان يسير في
الانطلاق كل يوم اثني عشر فرسخا وفي الا
نصراف عشر فراسخ فانطلق وانصرف في
عشرين يوما كم كان مدة انطلاقه وكم كان مدة
انصرافه فاجمع سير يوم من الانطلاق مع سير
يوم من الانصراف واحفظ المجموع ثم اضرب
سير يوم من الانطلاق في مجموع مدة السير
واقسم المبلغ على المحفوظ فالخارج مدة الانطلاق

ثم اضرب سير يوم من الانصراف في مجموع مدة
السير واقسم المبلغ على المحفوظ فالخارج مدة
الانصراف **مسئلة** فان قيل بريد سار
من بلد الى مقصد كل يوم خمس الطريق ورجع
سبع الطريق فاقسم مسطح المخرجين وذلك
خمسة وثلثون على التفاوت بينهما وذلك اثنان
فالخارج مقدار ما سار الى المقصد **مسئلة**
فان قيل رجلان معهما افراس [illegible] فقال احدهما
للآخر ان اعطيتني ثلث ما معك وزدته على ما معي يتم

كل يوم خمسة فراسخ

لي ثمنه وقال الآخر له ان اعطيتني ربع ما معك
وزدته على ما معي يتم لي ثمنه كم كان ثمنه
وكم كان مع كل واحد منهما فاضرب مخرج الثلث
في مخرج الربع واطرح من الحاصل واحدا
يبقى ثمن الفرس ثم اطرح من المبلغ اعني مسطح ضرب
المخرجين ربعه فالباقي مقدار ما مع طالب الربع
ثم اطرح من المبلغ ثلثه فالباقي مقدار ما مع
طالب الثلث وان كان طلب احدهما جزءا
مركبا مثل ثلثين وثلاثة ارباع فاطرح من المبلغ

مقدار عدده فالباقي ثمن الفرس ثم التزم
المرسوم وان كان طلب كل واحد منهما جزءا مركبا
فاطرح مسطح ضربهما من المبلغ فالباقي ثمن الفرس
ثم التزم المرسوم وان كانوا ثلاثة وطلب الاول
من الثاني ثلث ما معه والثاني من الثالث ربع ما معه
والثالث من الاول خمس ما معه فاضرب احد المخرجين
في الآخر ثم المبلغ في الآخر وزد على المجموع واحدا
فالمجموع ثمن الفرس ثم خذ مخرج الثلث واطرح
منه واحدا واضرب الباقي في مخرج الربع وزد

على المبلغ واحدا واضرب المجموع في مخرج الخمس
فالحاصل مقدار ما مع الاول ثم انقص من مخرج
الربع واحدا واضرب الباقي في مخرج الخمس وزد
على المبلغ واحدا واضرب المجموع في مخرج الثلث
فالحاصل مقدار ما مع الثاني ثم انقص من مخرج
الخمس واحدا واضرب الباقي في مخرج الثلث
وزد على المبلغ واحدا واضرب المجموع في مخرج
الربع فالحاصل مقدار ما مع الثالث **مسله**
فان قيل رجلان وجدا كيسا فيه دراهم فقال

احدهما للآخر ان زدت ما في الكيس على ما معي
يصير لي خمسة امثال ما معك وقال الآخر له ان
زدته على ما معي يصير لي سبعة امثال ما معك
كم كان في الكيس وكم كان مع كل واحد منهما فاضرب
احد عددي الامثال في الآخر وانقص من المبلغ
واحدا فالباقي ما في الكيس ثم زد على الخمسة
واحدا حتى تصير ستا فهو مقدار ما مع صاحب
خمسة الامثال وزد على السبعة واحدا فالحاصل
مقدار ما مع صاحب سبعة الامثال **مسله**

فان كانوا ثلاثه وادعى الاول ثلاثة امثال ما مع الثاني
والثاني اربعة امثال ما مع الثالث والثالث خمسة امثال
ما مع الاول فاضرب الثلاثه في الاربعه ثم المبلغ في الخمسة
وانقص من المبلغ وذلك ستون واحدا فالباقي مقدار
ما في الكيس ثم زد على الثلاثة واحدا واضرب المبلغ في مثله
فالحاصل مقدار ما مع الاول فزده على ما في الكيس فثلث
المجموع مقدار ما مع الثاني فزده على ما في الكيس فربع
المجموع مقدار ما مع الثالث **مسئلة** فان قيل
رجلان قال احدهما للآخر لئن اعطيتني نصف ما معك وزدته

على ما معي تم لي ثلاثة عشر درهما وقال الآخر له ان اعطيتني
ثلث ما معك وزدته على ما معي تم لي احد عشر درهما كم كان
مع كل واحد منهما فاضرب مخرج النصف في مخرج
الثلث وانقص من المبلغ واحدا واحفظ الباقي ثم
انقص ثلث ثلاثة عشر من احد عشر واضرب الباقي في
مسطح ضرب المخرجين ثم اقسم المبلغ على المحفوظ فالخارج
مقدار ما مع طالب الثلث ثم انقص نصف احد عشر من
ثلاثة عشر واضرب الباقي في مسطح ضرب المخرجين
واقسم المبلغ على المحفوظ فالخارج مقدار ما مع طالب النصف

مسئله فان قيل قصبة ثلثها في الماء
وربعها في الطين والباقي ثلاثة اذرع كم كان طولها
فاضرب مخرج الثلث في مخرج الربع والق من المبلغ
ثلثه وربعه واحفظ الباقي واضرب الباقي وذلك
ثلاثه في مسطح ضرب المخرجين واقسم المبلغ على المحفوظ
فالخارج طول القصبة مسئله فاذا اخبا
احد في ذهنه عددا وسالك عن كمية ما اخبا خذ
في يمينك واحدا وامره بتضعيف ما اخبى وضعف
ما في يمينك كلما امرته بالتضعيف واساله في كل مرة

عن الكسر فان اخبرك عنه خذ مثل نصف ما في
يمينك في يسارك ومره بطرح الكسر هكذا
الى ان يفنى ما معه فالحاصل في يسارك مقدار
ما اخبى وان لم يسعه يداك اثبت المضعفات
في موضع وما يحصل من الكسور في موضع آخر
والله الموفق

ود خرج به باید کرد

احد العادين المتحابين ۲۲۰ نصفه ۱۱۰ وجزؤ من
مائه وعشره اجزاء منه ۲ وربعه ۴۴ وجزو من خمسه وخمسين جزا منه ۴
وعشره ۲۲ وجزو من اثنين وعشرين جزا منه ۱۰ وجزو من عشرين جزا منه ۱۱
وجزو من احد عشر جزء منه ۲۰ وجزؤه المطلق ۱ مجموع الاجزاء کم ۲۸۴
والآخر منهما ۲۸۴ نصفه ۱۴۲ وجزو من مائه واثنين واربعين جزا
منه ۲ وربعه ۷۱ وجزو من احد وسبعين جزا منه ۴ وجزؤه المطلق ۱
ومجموع الاجزاء ۲۲۰

ع عمل زیج حسبجه لشمس الدین مقدم

گر بخواهی تا حسبجه حل شود بشنو ز من حل آن در عقد چند ابیات موزون روان
کن سال و ماه و روز تا مدّت برنجته نه بس مجموعه اصولش کن آنجا از وی توان
ثبت کن وانکه معدل کن بفضل الطول و باز در میان ما و تو محفوظ باشد نام آن
پس مبسوط در او جمع کن آنرا به این چون که جمع کردی این عمل محصول خوانی بعد از آن
لخ ماند ببیشت لن تاریخ فصل روزهاست پای کن این را بدل وانکه نکه دارش بجان
بر سر جدول مضاعف را طلب کن بعد آن خاصه را در عرض جدول جوی تا یابی نشان
پس بفصل روزها از طول جدول راست رو تا رسی بر جدول خاصه از بن ره آن زمان
آنچه یابی اندران جدول بگیر و ثبت کن چون وسط بر روی فرا کشت تقویمست عیان

ع تغییر الهواء من کلام ماشاء الله

اگر خواهی که بدانی که هر روز به چه حال گردد از سرما و گرما و باران و آفتاب
بگیر از آفتاب تا زحل و بگذر از درجه ماه هر کجا که برسد بنگر که خانه کیست
اگر خانه زحل باشد آن روز سرما بود و اگر خانه مشتری باشد آن روز گشاده و هوا بود
و اگر خانه مریخ بود آن روز باد و گرم بود و اگر خانه آفتاب باشد آن روز گرما بود
و اگر خانه زهره باشد آن روز باران و سرما بود و اگر خانه عطارد باشد آن روز
خوش باشد و اگر خانه ماه بود آن روز باران باشد و سرد بود ختم باید کرد

دانستن آنکه انگشتری کدام در دست راست است و کدام در دست چپ بگو در آن
دست انگشترین مرد داری پنج کرده و در آن دست انگشترین خود داری چهار گیر و این
پنج و چهار را جمع کن و تضعیف کن هژده گردد در دل آنکه داد و بگوید آنچه در دست
راست داری از عدد افراد و چندان کن و آنچه در دست چپ داری از عدد
سه چندان کن بعد از آن بپرس که مجموع عدد چند شد از این مجموع آن هژده که در دل
داری بیندازی شکل یا پنج ماند یا چهار اگر پنج ماند انگشترین تو در دست چپ باشد
و اگر چهار ماند انگشترین تو در دست راست باشد و انگشترین او در دست چپ باشد تمت

و اگر خواهی که دانی که انگشترین در زیر کدام انگشت است بگو که هر انگشتی که بالای این
انگشت است به جانب دست راست دو کان کن و هر انگشتی که فرو سوی این انگشت
است به جانب دست چپ سه کان کن و هر دو عدد را جمع کند و بگوید که چند است
اگر از بیست و دو زیاد باشد انگشترین در دست راست باشد و اگر کم باشد در چپ باشد
بعد از آن از انگشت بزرگ دست چپ هژده کو یا از بو شماره به جانب دست راست هر
جا که عدد مجموع تمام شود انگشترین آنجا باشد تمت